



UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE UN PLAN  
DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA EMPRESA TECMASUR  
ELECTRONICA INTEGRAL CIA. LTDA.”

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

DIRECTOR:

ING. PAÚL ALFONSO VÁSQUEZ MONTESINOS

AUTOR:

DAVID ANDRÉS ALMACHE HERAS

2013

CUENCA – ECUADOR



## RESUMEN

La presente tesis es una Propuesta para el Desarrollo de Procedimiento de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la Empresa TECMASUR ELECTRONICA INTEGRAL CIA. LTDA. Ésta se encuentra compuesta de cuatro capítulos. En el primero, se identifica la situación actual de la Empresa, sus condiciones de operación y se describe el proceso productivo. En el segundo capítulo, se analizan los conceptos de seguridad y salud laboral; se definen las causas de los accidentes, diagnosticándose así el proceso de operación de la empresa e identificándose los riesgos y deficiencias a los que están sometidos los trabajadores.

En el tercer capítulo, se eliminan los riesgos, controlándoselos mediante la aplicación de un plan de seguridad. Todo esto se logra gracias a la identificación y evaluación realizadas mediante la observación de las actividades y la medición de ciertos parámetros de contaminación ambiental dentro de la Empresa. Los resultados obtenidos de este estudio fueron factores que permitieron tomar decisiones en el control de los riesgos para evitar los accidentes en las diferentes áreas de trabajo. Finalmente, en el cuarto capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones que se deberían implementar en la Empresa.

### Palabras claves:

Seguridad, salud, riesgos, incidentes, accidentes.



## ABSTRACT

This thesis is a Proposal to Develop a Procedure of a Security and Occupational Health Plan in INTEGRAL ELECTRONIC TECMASUR CIA. LTDA. Company. The thesis is composed by four chapters. In the first one, the current status of the Company and its operating conditions are identified, and the production process is described. In the second chapter, the concepts of occupational health and safety are analyzed. The causes of accidents are defined too. In this way the operation process of the Company is diagnosed and risks and weaknesses to which workers are subjected are identified.

In the third chapter, the risks are eliminated, taking control of them by applying a safety plan. All this is achieved through the identification and evaluation conducted by observing activities and measuring some pollution parameters within the Company. The results of this study were factors that allowed taking decisions to control risks in order to prevent accidents in the different work areas. Finally, in the fourth chapter, the conclusions and recommendations that should be implemented in the Company are presented.



## INDICE

### CAPITULO I

#### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

1.1.-ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA EMPRESATECMASUR ELECTRÓNICA INTEGRAL CÍA. LTDA.....	13
1.2.- ESTRUCTURA DE LA EMPRESA .....	14
1.2.1.- MISION EMPRESARIAL .....	14
1.2.2.- VISION EMPRESARIAL.....	14
1.2.3.-VALORES EMPRESARIALES .....	14
1.2.4.- OBJETIVOS EMPRESARIALES .....	15
1.2.5.-PRINCIPIOSEMPRESARIALES .....	15
1.2.6.-ESTRATEGIAS .....	16
1.2.7.-POLITICAS .....	16
1.2.8.- ORGANIGRAMA.....	17
1.2.9.-SUBSISTEMAS.....	18
1.3.- MIX DE PRODUCTOS .....	20
1.3.1.- MATERIA PRIMA .....	21
1.4.- DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION.....	23
1.4.1.- FLUJOGRAMA DE PROCESOS DE OPERACIONES .....	24
1.4.2.- DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	25
1.5.- DISTRIBUCION DE PLANTA .....	37



## CAPITULO II

### SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

2.1- ANTECEDENTES SOBRE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL .....	40
2.1.1.- LA SEGURIDAD INDUSTRIAL .....	40
2.1.2.-LA SALUD LABORAL .....	41
2.1.3.- ENFERMEDADES OCUPACIONALES.....	41
2.1.4.- OBJETIVOS DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.....	45
2.1.5.-ACCIDENTES .....	46
2.1.6.- ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS .....	48
2.2.- DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL.....	53
2.2.1.- OBSERVACION DIRECTA DE LA PLANTA .....	53
2.2.2.- ANALISIS DEL AREA DE PRODUCCION .....	56
2.2.3.-PRODUCTOS QUIMICOS UTILIZADOS EN LOS PROCESO .....	58
2.2.4.- HOJAS DE SEGURIDAD .....	59
2.3.- RIESGOS, IDENTIFICACION Y DEFICIENCIAS .....	70
2.3.1.- FACTORES DE RIESGO.....	72
2.3.2.- METODO DE EVALUACION GENERAL DE RIESGOS DE TRIPLE CRITERIO .....	75
2.3.2.1.-IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS RIESGOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO .....	79
2.3.2.2.- ANALISIS DE LA MATRIZ DE RIESGO.....	92
2.3.2.3.- REDUCCION O ELIMINACION DE RIESGOS .....	95
2.3.3.- IDENTIFICACION DE RIESGOS DE INCENDIO.....	97
2.3.4.- MAPA DE RIESGOS.....	100



### CAPITULO III

#### PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

3.1.- NORMAS VIGENTES ESTABLECIDAS EN LOS REGLAMENTOS ECUATORIANOS DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.....	104
3.2.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL .....	110
3.2.1.- RIESGOS FISICOS.....	110
3.2.2.- RIESGOS MECANICOS .....	122
3.2.3.- RIESGOS QUIMICOS.....	138
3.2.4.- RIESGOS BIOLOGICOS .....	148
3.2.5.- RIESGOS ERGONOMICOS .....	150
3.2.6.- RIESGOS PSICOSOCIALES.....	157
3.3. CONTROL DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES .....	159
3.4.- CONTROL DEL RIESGO DE INCENDIOS .....	160
3.5.- SEÑALIZACION.....	163
3.6.- PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PARA LA EMPRESA TECMASUR CIA LTDA. ....	167
3.6.1.- PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE INCENDIOS.....	171
3.6.2. PLAN DE CONTINGENCIA EN ACCIDENTES O ENFERMEDADES SÚBITAS .....	174
3.6.3. PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE SISMOS O TERREMOTOS .....	176



## CAPITULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.-CONCLUSIONES .....	180
4.2.- RECOMENDACIONES .....	181
BIBLIOGRAFIA .....	183
LIBROS .....	183
PÁGINAS EN INTERNET CONSULTADAS.....	183
Anexos # 1 .....	185
Anexo # 2 .....	187
Anexo # 3 .....	189
Anexo # 4 .....	190
Anexo # 5 .....	192



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, David Andrés Almache Heras, autor de la tesis "Propuesta para el desarrollo de procedimientos de un plan de seguridad y salud ocupacional en la empresa TECMASUR ELECTRONICA INTEGRAL CIA LTDA", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Ingeniero Industrial. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 17 de junio 2013

David Andrés Almache Heras  
0104720677

---

*Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999*

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail [cdjbv@ucuenca.edu.ec](mailto:cdjbv@ucuenca.edu.ec) casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, David Andrés Almache Heras autor de la tesis "Propuesta para el desarrollo de procedimientos de un plan de seguridad y salud ocupacional en la empresa TECMASUR ELECTRONICA INTEGRAL CIA LTDA", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 17 de junio 2013

David Andrés Almache Heras.  
0104720677

---

*Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999*

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail [cdjbv@ucuenca.edu.ec](mailto:cdjbv@ucuenca.edu.ec) casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



**AGRADECIMIENTOS:**

A Dios por haberme ayudado a culminar mi carrera.

Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Cuenca y a sus profesores.

Empresa TECMASUR ELECTRÓNICA INTEGRAL CÍA. LTDA. De manera especial al Gerente de la empresa Ing. Santiago Reino, así como a los socios de la empresa Ing. Juan Ávila, Ing. Marcelo Calderón, Ing. Diego Andrade

Ing. Paúl Vásquez Montesinos por su acertada dirección.

A todas las personas que colaboraron con la realización de este trabajo.



## **DEDICATORIA**

A mis padres queridos Alberto y Mercedes quienes me apoyaron incondicionalmente durante mi carrera universitaria.

A mis hermanos Mónica y Junior.

Esta tesis es dedicada especialmente a mi HERMOSA HIJA EMILIA.



# **CAPÍTULO I**

## **DESCRIPCION GENERAL DE LA EMPRESA**



### **1.1.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA EMPRESATECMASUR ELECTRÓNICA INTEGRAL CÍA. LTDA.**

La empresa TECMASUR ELECTRONICA INTEGRAL Cía. Ltda., está constituida desde el año 2003, por los ingenieros Juan Ávila, Marcelo Calderón, Diego Andrade, y Jaime Campos, ubicada en las calles Miguel Heredia 3-28 y Vega Muñoz, en la actualidad el Ing. Jaime Campos se desempeña como Gerente; en sus inicios la empresa desarrollo soldadoras de punto para ortodoncia que hoy en día continua su fabricación en bajos niveles; también se ofrecía servicios de instalación y control industrial. En el 2004 se empieza a fabricar los primeros circuitos electrónicos para INDURAMA (Timers) y a su vez desarrolló arneses para la línea blanca.

Al principios los procesos se realizaban manualmente y se contaba con una sola máquina; para el 2007 crece la demanda de arneses para la línea blanca y por lo tanto se volvió necesario invertir en maquinaria; actualmente la empresa cuenta con 5 máquinas, un mix de productos y nuevos clientes (FIBROACERO) con propuestas tentativas en el área de electrónica.

Hoy en día la empresa innova en el campo de la electrónica con el desarrollo de iluminación led, implementando el foco T, que espera reemplazar los focos ahorradores, teniendo como ventajas mayor vida útil, son reciclables, no contiene mercurio y una luminosidad equivalente. Cuenta con servicios de sistemas de energía para telecomunicaciones, servicio técnico y reparación autorizada en Ecuador (ELTEK) y soporte y asistencia de instalaciones de energía.



## **1.2.- ESTRUCTURA DE LA EMPRESA**

### **1.2.1.- MISION EMPRESARIAL**

La empresa TECMASUR ELECTRONICA INTEGRAL Cía. Ltda., tiene como misión la satisfacción plena de las necesidades y expectativas de sus clientes, mediante la fabricación e innovación de circuitos electrónicos, sistemas de telecomunicación y complementos de la más alta calidad y bajo coste, dentro de los principios y valores que rigen a la organización, nos orientamos a crear valor en el cliente, para que éste pueda trasladarlo al suyo, nosotros logramos el éxito cuando ellos lo logran.

### **1.2.2.- VISION EMPRESARIAL**

Nuestra visión es la de ser una entidad en post de la vanguardia y el desarrollo, de ser los mejores y ofrecer los productos más innovadores y de la más alta calidad adelantándonos a las necesidades de los clientes, líderes en brindar soluciones integrales en las área de Producción en Serie, Tecnologías de la Información y Conectividad, Multimedia (AV), Electro medicina, Desarrollo de Proyectos y Aplicaciones tecnológicas, Soporte y Asesoría Técnica Electrónica, que permitan a nuestros clientes ser más productivos al momento de desempeñar su labor empresarial.

### **1.2.3.- VALORES EMPRESARIALES**

- ✓ Tener un comportamiento ético y responsable en lo individual y organizacional.
- ✓ Mejorar en forma continua como organización y como personas.
- ✓ Promover y sostener permanentemente relaciones humanas cordiales y respetuosas con los clientes, proveedores, jefes y compañeros de trabajo.



- ✓ Entregar el trabajo con oportunidad y sin errores, optimizando nuestros recursos y tiempos de entrega e imprimiendo nuestro mejor esfuerzo para obtener resultados de calidad.
- ✓ Asumir el compromiso que adquirimos al incorporarnos a la empresa, respecto a la realización de nuestro trabajo con gusto, optimismo y plenitud de entrega.
- ✓ Proceder con honradez e integridad en nuestras actividades diarias, buscando ser ejemplo para los demás.

#### **1.2.4.- OBJETIVOS EMPRESARIALES**

- ✓ Incrementar la productividad en un 20% para el año 2013.
- ✓ Elevar la eficiencia de la producción en un 80% para fin de año.
- ✓ Cumplir en los tiempos exigidos con todos los pedidos que los clientes demandan.
- ✓ Compra de nuevos equipos (aplicadores) para una mejor eficiencia en la productividad para el año 2013.

#### **1.2.5.- PRINCIPIOS EMPRESARIALES**

- ✓ Producir y comercializar bienes y servicios de excelente calidad que cumpla con exigencias y necesidades de nuestros clientes.
- ✓ Mantenerse en crecimiento en el mercado nacional buscando siempre cumplir con las exigencias de la demanda.
- ✓ Mantener un capital limpio de trabajo que corresponda a la inversión realizada.



### 1.2.6.- ESTRATEGIAS

- ✓ Buscar nuevos mercados que demanden nuestros servicios.
- ✓ Analizar la cadena de producción con el fin de eliminar tiempos muertos o innecesarios.
- ✓ Implementar un sistema de control de procesos con la finalidad de reducir los tiempos y estandarizarlos.
- ✓ Destinar un monto anual para invertir en la compra de equipos u otras herramientas.

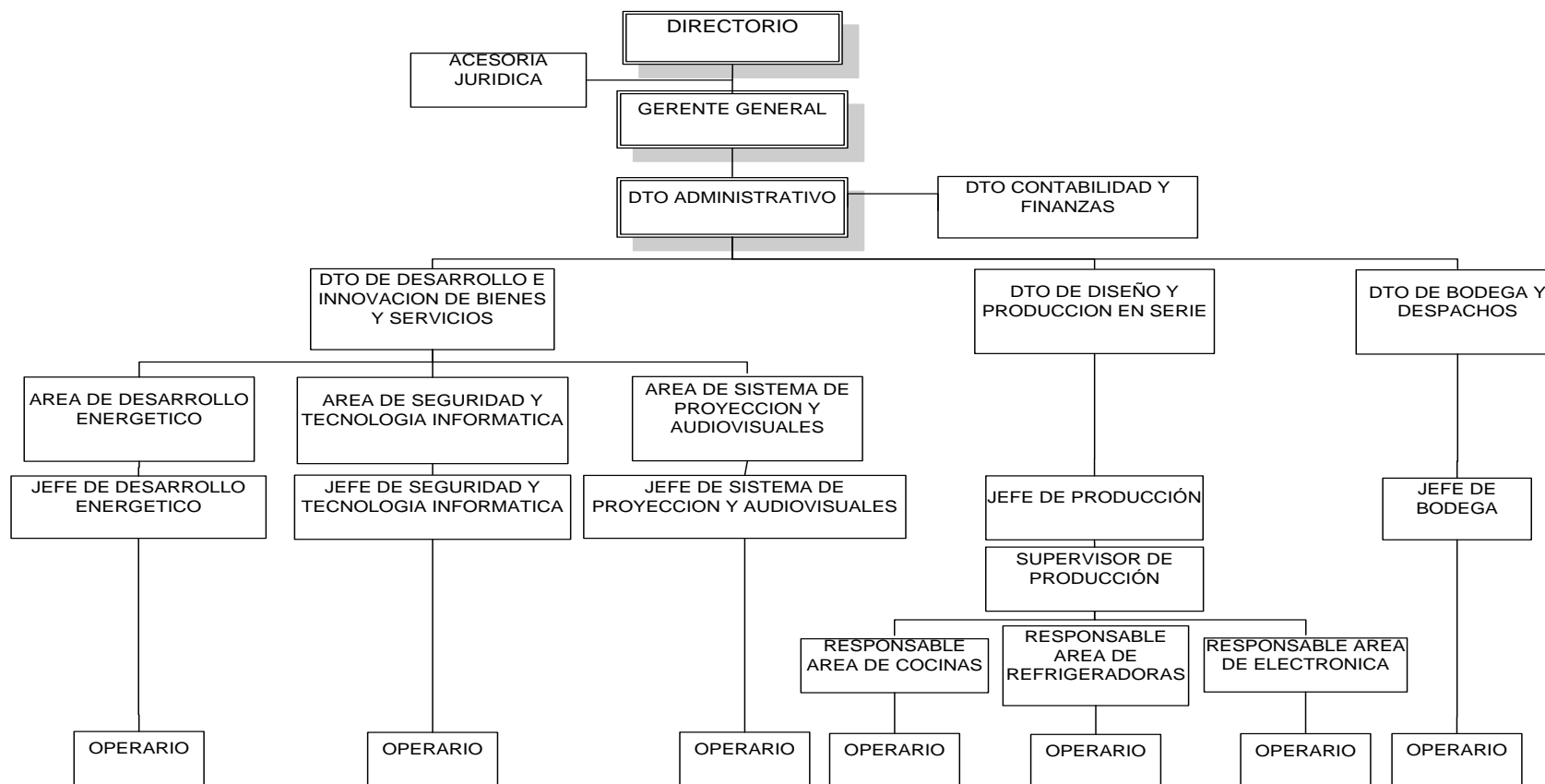
### 1.2.7.- POLITICAS

- ✓ Realizar todo trabajo con excelencia y dedicación.
- ✓ Todos los integrantes de la organización deben mantener un comportamiento ético y moral.
- ✓ Todos los puestos de trabajo en la empresa son de carácter poli funcional; es decir que todos los trabajadores no podrán negarse a cumplir una actividad para la que esté debidamente capacitado.
- ✓ Realizar evaluaciones mensuales, permanentes a todos los procesos de la empresa.
- ✓ Difundir permanentemente la gestión de la empresa en forma interna y externa.
- ✓ Mejoramiento continuo en la gestión global de la empresa.
- ✓ Capacitación al personal en sus funciones, manipulación de equipos y responsabilidades.
- ✓ Definir por escrito, el tiempo máximo de respuesta de todo requerimiento interno o externo, es responsabilidad de cada una de las áreas.





### 1.2.8.- ORGANIGRAMA



TECMASUR ELECTRONICA INTEGRAL Cia Ltda

Gráfico. № 1 Organigrama de la empresa TECMASUR Cía. Ltda.



### 1.2.9.- SUBSISTEMAS

TECMASUR es una empresa que esta manejada por subsistemas definidos los cuales han permitido un buen funcionamiento de la misma.

- ✓ **DIRECTORIO:** Es la más alta función de la empresa legalmente constituida, está formada por accionistas de la compañía legalmente convocados y reunidos, es la máxima autoridad y órgano supremo de la misma. Las decisiones tomadas por este en conformidad con la ley y el estatuto, obligan a todos los socios, incluso a los ausentes; los cuales tienen la capacidad de elegir su gerente, su presidente y sus demás delegados en conformidad con la ley, aprobar balances emitidos por el departamento administrativo, además de tomar las decisiones de inversiones y otros asuntos de vital importancia y trascendencia para la empresa.
- ✓ **GERENTE GENERAL:** El Gerente General actúa como representante legal de la empresa, fija las políticas operativas, administrativas y de calidad en base a los parámetros fijados, es responsable ante los accionistas, por los resultados de las operaciones y el desempeño organizacional, planea, dirige y controla las actividades de la empresa. Ejerce autoridad funcional sobre el resto de cargos ejecutivos, administrativos y operacionales de la organización, su objetivo principal es el de crear un valor agregado en base a los productos y servicios que ofrecemos, maximizando el valor de la empresa para los accionistas.
- ✓ **DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO:** Dentro de sus responsabilidades esta llevar el control de todos los otros departamentos, la actividad financiera de la empresa, las compras de las materias primas, de los insumos para la fabricación de los diferentes productos que la



empresa comercializa, maneja y controla los despachos de los productos terminados, así como regula el control de eficiencia de los empleados de la empresa. La actividad de este departamento es importante por cuanto elabora e informa sobre el aspecto económico y administración de la empresa.

- ✓ **DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD Y FINANZAS:** Se encarga de registrar las operaciones económicas de la empresa y de llevar el seguimiento contable y financiero a fin de obtener los resultados y balances del ejercicio, busca fuentes de financiamiento que la empresa la necesita, coordina el pago a proveedores, fechas de vencimiento y valores de pago, lleva la recepción de facturas y comprobantes de retención y gestiona las actividades de índole legal.
- ✓ **DEPARTAMENTO DE PRODUCCION:** Este subsistema es el encargado de seleccionar la materia prima, el mantenimiento de los equipos, la planificación y control de la producción, el controlar las normas de la calidad de los productos, proveer de los materiales necesarios para realizar todas las actividades dentro del proceso productivo para terminar con éxito sus actividades. En consecuencia el cargo de este departamento es la transformación de las entradas de materia prima en salidas de productos terminados.
- ✓ **DEPARTAMENTO DE INNOVACION Y DESARROLLO DE BIENES Y SERVICIOS:** Este departamento es responsable de la creación de nuevos productos innovadores para mantener a las empresas un paso por delante de la competencia, está destinado en la investigación de tecnología como: nuevos productos, nuevas materias primas, prototipos, diseños, etc. También se encarga de dar capacitación a los operarios que



busca siempre mejorar los productos actuales y buscar la innovación de bienes y servicios.

- ✓ **DEPARTAMENTO DE BODEGA Y DESPACHOS:** Este departamento tiene como función el manejo operativo de la bodega, así como la custodia del inventario físico, también está encargado de almacenar e inventariar la materia prima y producto terminado, para luego realizar los despachos a los clientes que han realizado pedidos de los diferentes productos elaborados por la fábrica.

### 1.3.- MIX DE PRODUCTOS

La empresa TECMASUR electrónica integral elabora circuitos eléctricos para línea blanca como son arnés de cocinas, arnés de refrigeradoras y sistemas electrónicos, tomando en cuenta que nuestros productos son materia prima para nuestro cliente, nuestros beneficiarios directos serían los fabricantes de línea blanca, en nuestro caso INDUGLOB y serán ellos quienes cubrirán la demanda de la población. A continuación describiré los productos que se fabrica en las tres áreas de producción que son:

#### a) ÁREA DE COCINAS

- ✓ Circuitos eléctricos de cocinas

CODIGO	DESCRIPCION
ND0594	Arnés multicable Hembra Génova
NC1776	Arnés multicable Montecarlo Génova Quarzo



**b) AREA DE REFRIGERADORAS**

- ✓ Circuitos eléctricos de refrigeradoras

CODIGO	DESCRIPCION
NR3273	Arnes led RI 480-585

**c) AREA DE ELECTRONICA**

- ✓ Sistemas electrónicos

CODIGO	DESCRIPCION
NR3622	Placa led RI 480-585
NR4074	Fuente-filtro 110v Renovación

**1.3.1.- MATERIA PRIMA**

Las materias primas utilizadas en la producción de los diferentes productos que la empresa fabrica son las siguientes.

**a) ÁREA DE COCINAS**

Para la descripción de la materia prima se elaboró una estructura del producto, en la cual se especifican los códigos, la descripción y la cantidad de materia prima que ingresa en cada producto fabricado.

- ✓ Arnés multicable Hembra Génova

Arnés multicable Hembra Génova			
Código	Descripción	Cantidad	
NR3035	Terminal macho AMP	5	und
NR0288	Terminal dorado AMP 63306-1	8	und
NR2099	Conector hembra 6T AMP	1	und
NC1458	Cable siliconado 0,5mm <sup>2</sup> Amarillo.	2,38	mts
NC1509	Aislante termo-encogible ø 6x7mm transparente	0,28	mts

- ✓ Arnés multicable Montecarlos GénovaQuarzo.



Arnés multicable GénovaQuarzo			
Código	Descripción	Cantidad	
NR1143	Terminal eléctrico	2	und
NR0288	Terminal dorado AMP 63306-1	8	und
NR1936	Cable de servicio	1	und
NR3036	Terminal hembra AMP	5	Und
NA1620	Terminal macho azul	2	und
NR2100	Conector macho 6T	1	und
NC1509	Aislante termo-encogible ø 6x7mm transparente	0,35	mts
NC1458	Cable siliconado 0,5mm² Amarillo.	4,13	mts

#### b) AREA DE REFRIGERADORAS

✓ Arnes led RI 480-585

Arnes led RI 480-585			
Código	Descripción	Cantidad	
170262-1	Terminal bisagra hembra	2	und
171822-3	Housingbisagra hembra	1	und
2-520181-2	Terminal aislado rojo switch	2	und
TR0011	cable flexible #22 negro	4,9	mts
TR0012	cable flexible #22 rojo	4,74	mts

#### c) AREA DE ELECTRONICA

✓ Placa led RI 480-585

Placa led RI 480-585			
Código	Descripción	Cantidad	
PCB0114	Placa led	1	und
LD0001	Led 1w	1	und
PH0115	Peineta headerxz	1	und



✓ Fuente led 110-220V

Fuentes led 110-220v			
Código	Descripción	Cantidad	
6101	Cargador fuente	1	und
DZ0113	Diodo Zenner	1	und
NR2488	Cajetín interruptor armado	1	und
NA1620	Terminal macho azul	2	und
170376-1	Terminal bisagra macho	2	und
172211-3	Housing bisagra macho	1	und
TR0010	Cable flexible #22 negro	0,12	mts
TR0006	Cable flexible #22 rojo	0,12	mts

#### 1.4.- DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION

La empresa TECMASUR inicia su proceso operativo a partir de las órdenes de fabricación emitidas por el departamento de producción, que están relacionadas con el departamento de compras de INDURAMA; ya que ellos son quienes controlan la demanda de los productos. Ellos emiten órdenes que determinan lo que necesitan de la siguiente manera:

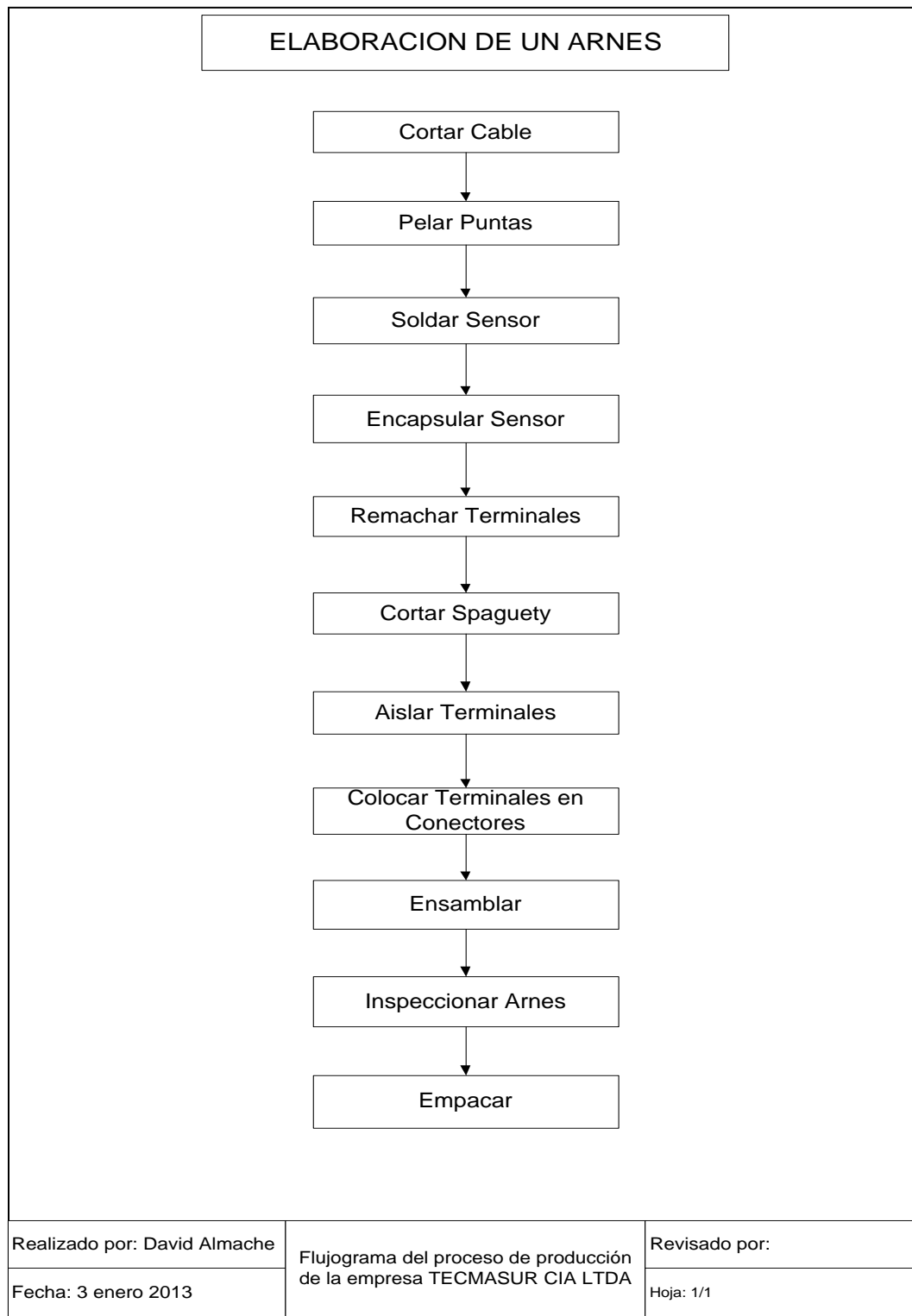
- ✓ MODELO: ARNES CONTROL ELECTRICO GABINETE RI-585
- ✓ CODIGO DEL ARNES: NR3621
- ✓ MODELO DE REFRIGERADORA: RI – 587 QUARZO

En donde a) es la descripción con la que se conoce en la empresa INDURAMA; b) hace referencia al código del arnés que se necesita producir, y finalmente c) es el modelo en el cual va a ser ensamblado el arnés.

Se va a realizar un flujograma de procesos con la finalidad de explicar detalladamente cada etapa por la cual pasa la materia prima para lograr el producto final.



### 1.4.1.- FLUJOGRAMA DE PROCESOS DE OPERACIONES







#### 1.4.2.- DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO

- ✓ **CORTE DE CABLE:** La fabricación de cualquier modelo de arnés inicia su proceso productivo con el corte del cable flexible, éste se lo carga manualmente en la máquina WIRE PROCESSOR, dentro de la cual se da el traspaso del cable por los rodillos; luego, se calibra la matriz para el número de alambres a cortar según la carta de calibración de cada alambre, así como la longitud. En esta máquina se cortan los cables de todos los modelos que fabrica la empresa como refrigeradoras, cocinas y electrónica.



Ilustración 1 Proceso corte de cable

##### **a. Máquina y equipos utilizados en el proceso**



Ilustración 2 Máquina Wire Processor



***b. Herramientas manuales o eléctricas utilizados en el proceso***



Ilustración 3 Tijera corte recto

***c. Número de trabajadores***

Este puesto de trabajo cuenta con la mano de obra de una persona.

- ✓ ***PELAR PUNTAS:*** En este proceso se retira el aislante no quitado por la máquina de corte de cable para su posterior proceso que es el remachado del cable. Es muy importante no cortar los conductores del alambre ya que de cortarlos, éstos podrían afectar la calidad del producto.

***a. Herramientas manuales y eléctricas utilizadas en el proceso***

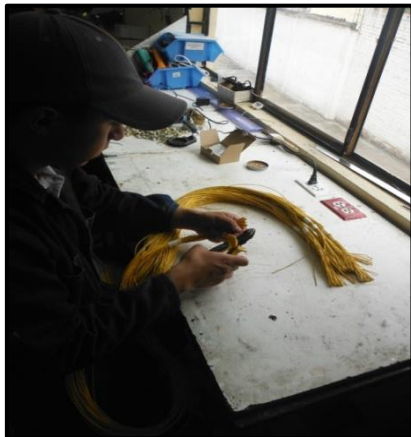


Ilustración 5 Pelado de cables



Ilustración 4 Puesto de trabajo



Ilustración 6 Alicate corte diagonal

**b. Número de trabajadores**

Este puesto de trabajo se cuenta con la mano de obra de una persona.

- ✓ **SOLDAR SENSOR:** Una vez realizado el proceso de corte de cable, se procede al soldado del sensor en un extremo de la punta. Se toma en cuenta que el pelado sea el indicado para que se pueda soldar el sensor, ya que el pelado no puede exceder en más de 3mm. Este sensor detecta la temperatura ambiente interna del refrigerado; por ello, es importante inspeccionar el soldado del sensor ya que éste puede afectar la calidad del arnés de la refrigeradora.



Ilustración 8. Puesto de trabajo

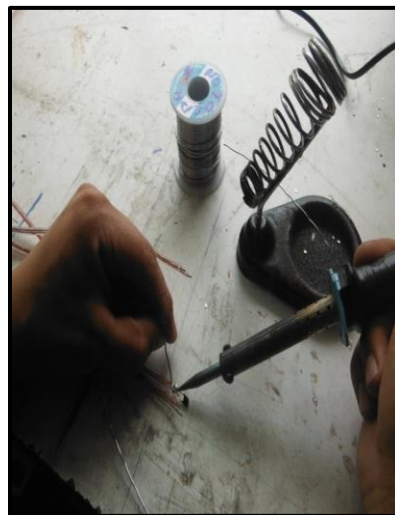


Ilustración 7. Soldado de sensor



**a. Herramientas manuales y eléctricas utilizados en el proceso**



Ilustración 9. Cautín, Estaño y Pasta

**b. Número de trabajadores**

Este puesto de trabajo cuenta con la mano de obra de dos personas.

- ✓ **ENCAPSULAR SENSOR DE TEMPERATURA:** previo a este proceso se prepara las sustancias químicas para el encapsulado de los sensores, conteniendo 30 gramos de resina epóxica de bis fenol A, 21gramos de poliamida ciclo alifática (endurecedor) y 1 gramo de pintura blanca, obteniendo una mezcla homogénea, esta composición se vierte en los moldes de grilón que tienen agujeros donde se coloca los sensores y se exponen a un proceso de secado para que se compacten y sellen correctamente. Es primordial que el sensor quede cubierto en su totalidad por la mezcla y que tenga la consistencia adecuada.



Ilustración 11. Encapsulado del sensor



Ilustración 10. Mezcla de sustancias químicas



Ilustración 12. Producto final

***a. Herramientas manuales y eléctricas utilizados en el proceso***



Ilustración 13. Balanza digital

***b. Número de trabajadores***

Estos puestos de trabajo cuentan con la mano de obra de dos personas.

- ✓ **REMACHAR TERMINALES:** En este proceso se remachan los terminales en el cable, tomando en cuenta qué modelo se va a fabricar. Se coloca el aplicador en la máquina y se carga manualmente el rollo de terminal en la misma para ser remachado. Previo al remachado se debe considerar dos cosas importantes: el calibrado de la matriz para el número de alambres a remachar según la carta de calibración de cada aplicador, y un chequeo periódico de la presión de la





remachadora. Existen cuatro máquinas remachadoras y seis aplicadores. El remachado consiste en insertar una de las puntas peladas en el aplicador previamente cargado en la máquina, éste se acciona mediante un pedal el cual deja caer el mecanismo de remachado y abraza el terminal al cable. Una vez que se remachan los terminales en el cable, se debe cerciorar que todos los terminales posean una correcta sujeción.



Ilustración 14. Puesto de trabajo



Ilustración 15. Remachado de terminales

#### ***a. Máquina y equipos utilizados en el proceso***



Ilustración 16. Tyco/electronics GTM



Ilustración 17. Tyco/electronics AMP



Ilustración 18. Tyco/electronics AIRE



Ilustración 19. Remachadora MAGRICO

***b. Herramientas manuales y eléctricas utilizados en el proceso***



Ilustración 20. Aplicador Molex



Ilustración 21. Aplicador No Frost



Ilustración 22. Juego de llaves hexagonales



**c. Número de trabajadores**

Estos puestos de trabajo cuentan con la mano de obra de cinco personas.

- ✓ **CORTAR AISLANTE TERMO-ENCOGIBLE:** En este proceso se desenrolla el aislante termo-incogible y se corta a la medida indicada por los diagramas de arnés, según el modelo a elaborarse. A este aislante cortado se lo aplana, con el fin de poder colocarlo de mejor manera en el siguiente proceso que es el colocado del aislante termo-incogible en el terminal.



Ilustración 23. Puesto de trabajo

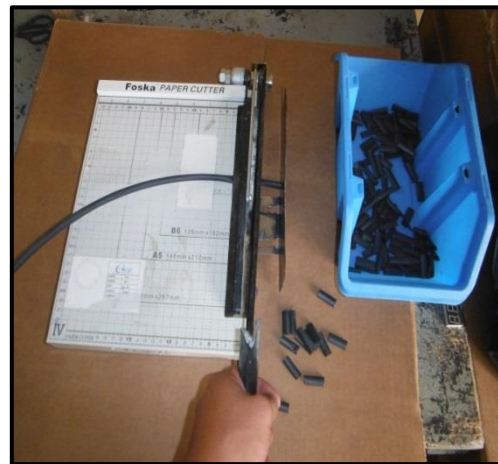


Ilustración 24. Corte de Aislante termo-encogible

**a. Herramientas manuales y eléctricas utilizadas en el proceso**

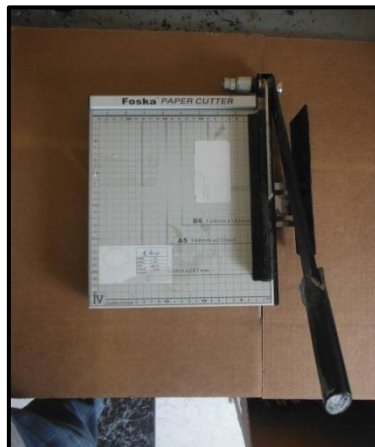


Ilustración 25. Guillotina





**b. Número de trabajadores**

Este puesto de trabajo se cuenta con la mano de obra de dos personas.

- ✓ **AISLAR TERMINALES:** En este proceso se inserta el aislante termo-incogible cortado en los terminales. Una vez colocados con una pistola de calor, encogemos al aislante para que quede adherido al terminal y así no se desprenda de éste. El colocado de este termo-encogible es de gran importancia, ya que aísla a todos los terminales de posibles contactos eléctricos; evitando así que se provoque algún corto circuito. Este proceso debe ser inspeccionado, ya que una vez ensamblado el arnes en la refrigeradora estará expuesto a algún contacto entre piezas y a su posible desperfecto.

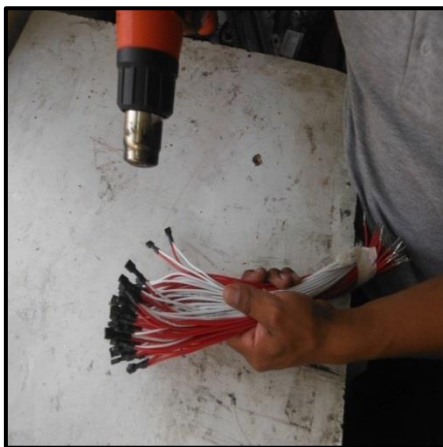


Ilustración 26. Puesto de trabajo



Ilustración 27. Aislamiento del terminal

**a. Herramientas manuales y eléctricas utilizadas en el proceso**



Ilustración 28. Cuchilla



Ilustración 29. Pistola de calor



**b. Número de trabajadores**

Este puesto de trabajo se cuenta con la mano de obra de una persona.

- ✓ **COLOCAR LOS TERMINALES EN LOS CONECTORES:** Aquí se insertan los terminales no aislados en sus referentes sócalos, verificando según el diagrama la posición correcta de cada terminal en su respectivo conector, se comprueba que no exista hilos del cable fuera de los terminales o sin remachar y que estos posean una adecuada sujeción. Se debe realizar una prueba de resistencia a la tracción en la cual deberá soportar un peso de 3kg sin romperse.

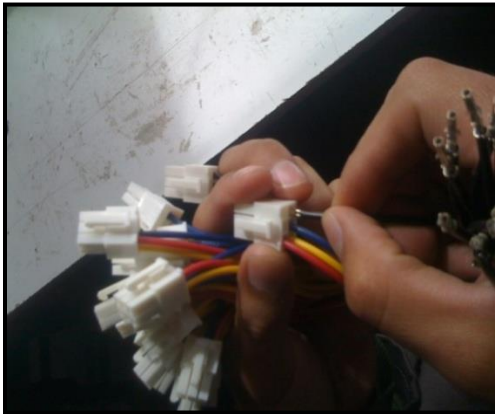


Ilustración 30. Puesto de trabajo

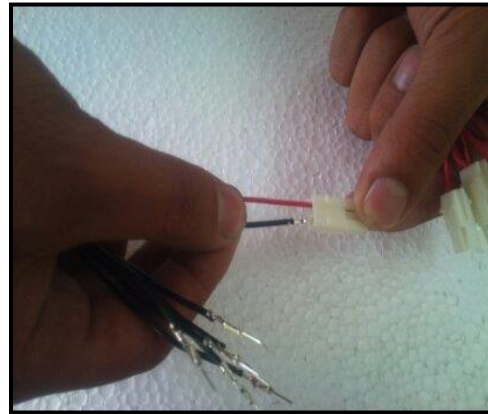


Ilustración 31. Terminales en los conectores

**a. Herramientas manuales y eléctricas utilizadas en el proceso**

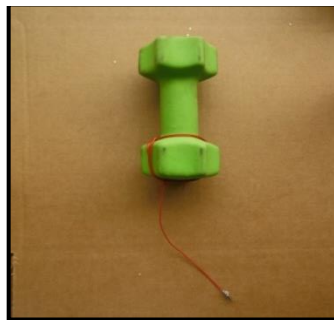


Ilustración 32. Pesa de 3Kg

**b. Número de trabajadores**

Este puesto de trabajo se cuenta con la mano de obra de dos personas.



- ✓ **ENSAMBLAR ARNES:** En este proceso se unen las partes del arnés para ser sujetadas con amarras, siguiendo un esquema donde indica las separaciones entre ellas, con la finalidad de que se ajusten a posterior uso; además esta etapa facilita la inspección del funcionamiento del arnés por el hecho de estar acoplado y se puede llevarlo al módulo de prueba.

**a. Herramientas manuales y eléctricas utilizadas en el proceso**



Ilustración 33. Puesto de trabajo



Ilustración 34. Ensamble del arnes



Ilustración 35. Alicata corte diagonal

**b. Número de trabajadores**

Este puesto de trabajo se cuenta con la mano de obra de cuatro personas.

- ✓ **INSPECCIONAR ARNES:** se inspecciona el 100% de los arneses con el objetivo de que no exista ninguna falla en su funcionamiento.

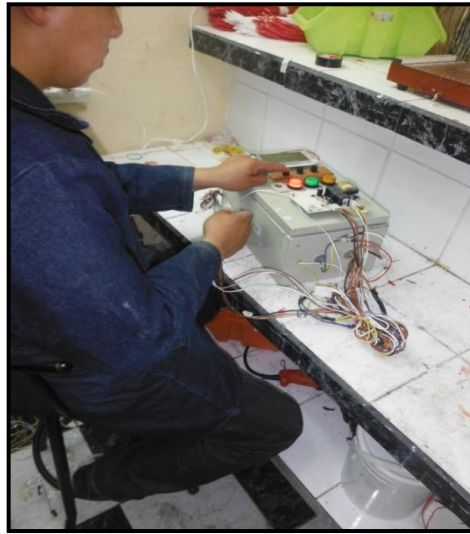


Ilustración 36. Puesto de trabajo

***a. Máquina y equipos utilizados en el proceso***

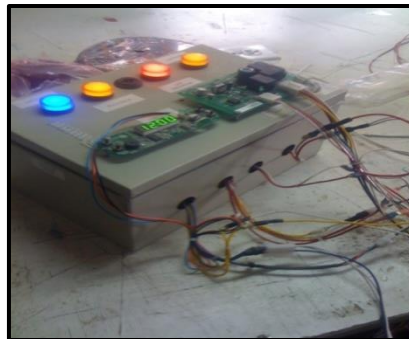


Ilustración 37. Módulo de pruebas RI-585

***b. Número de trabajadores***

Este puesto de trabajo se cuenta con la mano de obra de una persona.

- ✓ **EMBALAR ARNES:** Para su embalaje se revisa la ficha técnica donde se verifican los estándares de conformidad de cada producto, además la envoltura debe especificar la denominación, descripción y cantidad en la parte lateral de la misma.





Ilustración 38. Embalaje de arnes



Ilustración 39. Arnés terminado

**c. Número de trabajadores**

Este puesto de trabajo se cuenta con la mano de obra de una persona.

## 1.5.- DISTRIBUCION DE PLANTA

“La distribución de la planta abarca la disposición física de las instalaciones industriales. Esta disposición incluye los espacios necesarios para el movimiento de los materiales, el almacenaje, la mano de obra directa y todas las demás actividades y servicios de apoyo, así como todo el equipo y el personal operativo.”<sup>1</sup>

En la empresa TECMASUR se realizó una propuesta de distribución en su nuevo local que entro en funcionamiento desde agosto del 2012, (Ver anexo 1).en este espacio físico se implementó una distribución por proceso ya que las operaciones así como la maquinaria y el personal están agrupados por el tipo de procesos que se realiza, esta distribución es la más adecuada para la fabricación intermitente o bajo pedido como se realiza en nuestra programación y planificación de producción, con esto se busca un mejor:

<sup>1</sup> Maynard. Manual del Ing. Industrial. Libro II. Cap. 3



- ✓ Flujo del material y de operarios
- ✓ Utilización efectiva de todo el espacio.
- ✓ Un mejor ordenamiento de los puestos de trabajo.

El área de producción está dividida de la siguiente manera

DISTRIBUCION DE PLANTA							
Áreas de trabajo	Espacio físico	Mesas de trabajo	# de productos que fabrica	Operarios	Procesos	Turno	Máquinas
Refrigeradoras	15,9 m <sup>2</sup>	3	6	5	22	1	2
Cocinas	18,32 m <sup>2</sup>	3	16	5	20	1	2
Electrónica I	16,98 m <sup>2</sup>	9	7	9	19	1	0
Electrónica II	16m <sup>2</sup>	3	2	3	28	1	0
Corte de cable	6,8 m <sup>2</sup>	1	3	1	4	1	1



## **CAPITULO II**

# **SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**



## **2.1- ANTECEDENTES SOBRE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**

Muchas empresas aún se preguntan: ¿la seguridad es rentable?, ¿pueden hacer frente al costo de una mejor salud y seguridad en el trabajo o es un costo muy elevado?, también suelen preguntarse si para poder competir deben disminuir sus normas de salud y seguridad?; las pruebas brindadas por la O.I.T. y otros organismos internacionales, sugieren que sería más adecuado preguntarse si algún país o alguna empresa puede todavía permitirse el no contar con las normas más elevadas de salud y seguridad en el lugar de trabajo, que garanticen la salud y la vida de sus trabajadores. Si bien los procesos Industriales son generadores de empleo y se entiende que el recurso humano es parte fundamental del mismo, razón por la cual es importante determinar los riesgos a los que están expuestos y tratar de mitigarlos o eliminarlos.

Hoy más que nunca los empresarios deben manejar sus empresas con responsabilidad social, reconociendo que las personas son más importantes que los objetivos o procesos productivos, y que cuando hay conflicto de interés entre personas y cosas, debe prevalecer el interés de las personas, que su obligación y primera responsabilidad es ofrecer a sus trabajadores entornos laborales seguros con calidad de vida.

### **2.1.1.- LA SEGURIDAD INDUSTRIAL**

“La seguridad en el trabajo es la disciplina que tiene como objetivo principal la prevención de los accidentes laborales en los que se produce un contacto directo entre el agente material, sea un equipo de trabajo, un producto, una sustancia o bien una energía y el trabajador con unas consecuencias habitualmente, pero no





exclusivamente, traumáticas (quemaduras, heridas, contusiones, fracturas, amputaciones, etc.).”<sup>2</sup>

La seguridad industrial cimienta su actividad en la prevención de riesgos busca el origen de dichos riesgos y procede a su eliminación mediante normas, diseños y medidas de seguridad. El objetivo de esta actividad es mantener un ambiente laboral que garantice la salud de los trabajadores y para que la empresa pueda realizar sus actividades con normalidad y además mejorar su productividad.

### **2.1.2.- LA SALUD LABORAL**

“Utilizar el término salud laboral adopta el concepto amplio y universal de la Organización Mundial de la Salud (OMS), dicha palabra significa no solo ausencia de toda enfermedad, incluidas las lesiones, sino el estado de bienestar físico, psíquico y social, lo que suele llevar a connotaciones casi exclusivamente sanitarias. Con la distinción entre accidentes de trabajo (lesiones y en general daños inmediatos) y enfermedades profesionales (de curso más o menos largo) se acuñó el término seguridad e higiene del trabajo, refiriéndose tanto a las técnicas de lucha contra los accidentes (seguridad) como contra las enfermedades (higiene) como a la calidad de unas condiciones de trabajo que deben mantenerse seguras e higiénicas.”<sup>3</sup>

### **2.1.3.- ENFERMEDADES OCUPACIONALES**

Son las afecciones agudas o crónicas causadas por el ejercicio del trabajo o labor que cumple un trabajador, y que producen Incapacidad. También es importante conocer los criterios de diagnóstico de enfermedades profesionales.

---

<sup>2</sup> Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales Versión 3.1.1Pag. 23

<sup>3</sup> Muñoz, Antonio; Rodríguez Herrerías, José; Martínez-Val, José M. La Seguridad Industrial Cap. IV Pág. 1



- a) Criterio Clínico (Signos y síntomas).
- b) Criterio Higiénico - Epidemiológico (Tiempo y dosis de exposición).
- c) Criterio Ocupacional (En qué trabaja para adolecer de esa enfermedad; Demostración de Causa – Efecto y Métodos Complementarios de Dx.).
- d) Criterio Legal (Resol. IESS C.D. 390).

- **Prevalencia Mundial De Enfermedades Ocupacionales**

- ✓ Lesiones por Esfuerzo Repetitivo (LER / Patologías Ergonómicas).
- ✓ Enfermedades de la Piel (Dermatopatías Ocupacionales).
- ✓ Enfermedades Respiratorias. (Bronco-neumopatías Ocupacionales).
- ✓ Otras Enfermedades Ocupacionales y Profesionales.
- ✓ Número de E.P. según la O.I.T.: 97.

- **E.P. SEGUN EL ORGANO O SISTEMA AFECTADO: SISTEMA RESPIRATORIO.**

- ✓ Neumoconiosis (causadas por polvo mineral fibrogénico: silicosis, antracosilicosis, asbestosis).
- ✓ Silicotuberculosis.
- ✓ Neumoconiosis (causadas por polvo mineral no fibrogénico).
- ✓ Siderosis.
- ✓ Enfermedades broncopulmonares causadas por polvo de metales duros.



- ✓ Enfermedades broncopulmonares causadas por polvo de algodón (bisinosis), de lino, de cáñamo, de sisal, o caña de azúcar (bagazosis).
  - ✓ Asma causada por agentes sensibilizantes / irritantes reconocidos e inherentes al proceso de trabajo.
  - ✓ Alveolitis alérgica extrínseca por inhalación de polvos orgánicos o aerosoles contaminados con microbios.
  - ✓ EPOC causadas por inhalación de polvos de carbón, canteras, madera, cereales, trabajo agrícola, locales para animales, polvo de textiles y de papel.
  - ✓ Enfermedades pulmonares causadas por aluminio.
  - ✓ Trastornos de las vías respiratorias superiores causadas por agentes sensibilizantes o irritantes reconocidos o inherentes al proceso de trabajo.
  - ✓ Otras enfermedades del sistema respiratorio (comprobadas).
- 
- **E.P. SEGUN EL ORGANO O SISTEMA AFECTADO: ENFERMEDADES DE LA PIEL**
    - ✓ Dermatitis alérgica de contacto o urticaria de contacto.
    - ✓ Dermatitis irritante de contacto o inherentes al proceso de trabajo.
    - ✓ Vitiligo.
    - ✓ Otras enfermedades de la piel comprobadas.



- **E.P. SEGUN EL ORGANO O SISTEMA AFECTADO: ENF. SISTEMA OSTEO-MUSCULAR**

- ✓ Tenosinovitis del estiloides radial.
- ✓ Tenosinovitis crónica de mano y muñeca.
- ✓ Bursitis del olécranon. Bursitis pre-rotuliana.
- ✓ Epicondilitis.
- ✓ Lesiones de menisco.
- ✓ Síndrome del túnel del carpo.
- ✓ Otros trastornos del sistema óseo – muscular comprobados.

- **E.P. SEGUN EL ORGANO O SISTEMA AFECTADO: TRASTORNOS MENTALES Y DEL COMPORTAMIENTO.**

- ✓ Trastornos de estrés postraumático.
- ✓ Otros trastornos mentales o del comportamiento

- **E.P. SEGUN EL ORGANO O SISTEMA AFECTADO: CÁNCER PROFESIONAL**

- ✓ Amianto o asbesto, bencidina y sus sales, éter Bis-clorometílico, compuestos de cromo, alquitranes de hulla, brea de carbón u hollín, beta-naftilamina, cloruro de vinilo,
- ✓ Benceno, sus homólogos y sus derivados nitrados y amínicos.
- ✓ Radiaciones ionizantes.



- ✓ Alquitrán, brea, betún, aceite mineral, antraceno, y sus productos, compuestos y residuos.
- ✓ Emisiones de hornos de coque.
- ✓ Polvo de madera.
- ✓ Compuestos de níquel, arsénico, berilio y cadmio.
- ✓ Óxido de etileno.
- ✓ Virus de la hepatitis B y C.

Una vez que identificamos a qué tipo de enfermedades ocupacionales están expuestos los trabajadores, se procederá en el capítulo III a presentar una propuesta para el control de estas enfermedades.

#### 2.1.4.- OBJETIVOS DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Analizando los conceptos de la seguridad y la salud ocupacional, se puede determinar que las dos nociones buscan los mismos resultados o fines, e involucran una situación de bienestar personal, un ambiente de trabajo idóneo y una economía de costos importante, sin embargo todo esto no lo lograrían si no basan sus teorías en objetivos y para esto necesitan principios con fundamentos como:

- **Ingeniería.-** La aplicación de todas las técnicas de las que dispone la industria para prevenirlos accidentes de trabajo.
- **Instrucción.-** Todos los procedimientos de educación y capacitación, tanto en el campo operacional como en el conocimiento de las técnicas de Seguridad industrial.



- **Imposición.-** La determinación e imposición de procedimiento, normas, leyes que apremien a los trabajadores a cumplir y a optar actitudes seguras.<sup>4</sup>

**Objetivos:**

- Evitar la lesión y muerte por accidente.
- Reducir los costos operativos.
- Mejorar la imagen de la empresa y por ende la seguridad del trabajador que así da un mayor rendimiento en el trabajo.
- Contar con un sistema estadístico que permita detectar el avance o disminución de los accidentes y de las causas de los mismos.
- Contar con los medios necesarios para montar un plan de seguridad que permita a la empresa desarrollar las medidas básicas de seguridad e higiene<sup>5</sup>

### **2.1.5.-ACCIDENTES**

“Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al o la afiliado(a) lesiones corporales o perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior, como ocasión o como consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena, también se considera accidente de trabajo, el que sufre el asegurado al trasladarse directamente desde su domicilio al lugar de trabajo o viceversa.”<sup>6</sup>

- **Accidentes y consecuencias:** Las pérdidas por consecuencia de accidentes, pueden ser de tipo material y de tipo humano (lesiones), generalmente todo accidente tiene consecuencias. Teóricamente pueden existir accidentes puros,

---

<sup>4</sup> Vivar Crespo, Efraín. Curso de Seguridad Industrial. Universidad de Cuenca. Facultad de CCQQ. Escuela de Ingeniería Industrial.

<sup>5</sup> Vivar Crespo, Efraín. Curso de Seguridad Industrial. Universidad de Cuenca. Facultad de CCQQ. Escuela de Ingeniería Industrial.

<sup>6</sup> Normas vigentes establecidas en los reglamentos Ecuatorianos de Seguridad y Salud Laboral “Resolución No. C.D.390 IESS”



sin ninguna pérdida o consecuencia. Según el tipo de consecuencias – pérdidas, los accidentes pueden clasificarse de la siguiente manera.

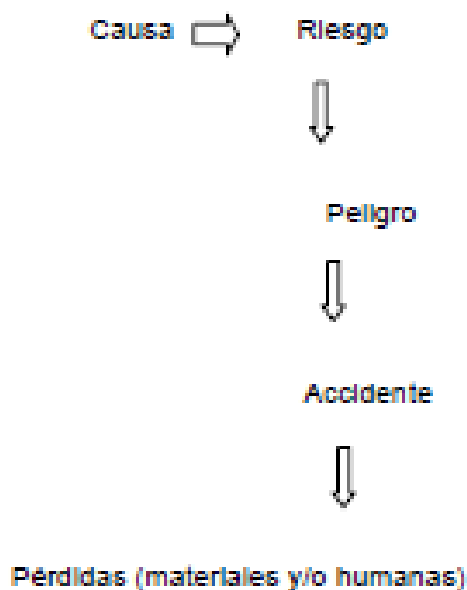
- **Con pérdidas**

- ✓ Exclusivamente materiales (muy frecuentes)
- ✓ Materiales y humanas (menos frecuentes)
- ✓ Exclusivamente humanas (muy raro)

- **Sin pérdidas:**

- ✓ Ni humanas ni materiales, son los accidentes blancos. (rarísimos)

- **Relación entre Riesgo, Peligro y Accidente:** El concepto de Riesgo es fundamental para la Seguridad, entraña aquella situación potencial de causas que pueden explicar la aparición de un accidente. El concepto de Peligro entraña la actualización del Riesgo potencial en Riesgo inminente que da lugar al accidente, a su vez, los Riesgos, su actualización en Peligros y éstos en Accidentes, se explican por las siguientes causas. Así, podemos expresar esta cadena de acontecimientos de la siguiente manera.





Estos conceptos son importantes ya que la filosofía de la Seguridad es evitar los accidentes mediante la actuación sobre las causas que explican la existencia de Riesgos y Peligrosos.

“La lesión del Accidente de Trabajo, a diferencia de la lesión del enfermo profesional, acostumbra ser de carácter traumático a consecuencia de las causas (factores mecánicos) que se presentan súbita e inesperadamente.”<sup>7</sup>

### 2.1.6.- ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS

Por conceptos sabemos que los accidentes provienen básicamente de causas inmediatas que son conocidos como actos y condiciones inseguras; para entender claramente estos términos empezare por definirlos.

a) **Acto inseguro:** es la violación de un procedimiento de seguridad aceptado.

- ✓ Operar sin autorización
- ✓ No asegurar los puntos de riesgo
- ✓ Operar a una velocidad inadecuada
- ✓ Poner fuera de uso los dispositivos de seguridad
- ✓ Usar equipo defectuoso
- ✓ Usar el equipo incorrectamente
- ✓ No usar el equipo de protección personal
- ✓ Levantamiento incorrecto
- ✓ Adoptar una posición incorrecta
- ✓ Realizar mantenimiento de equipos o maquinas cuando estas están en funcionamiento
- ✓ Bromas, chistes, juegos, riñas, durante las horas de trabajo
- ✓ Bebidas y drogas

b) **Condición insegura:** es una circunstancia física peligrosa que puede permitir directamente que se produzca un accidente.

- ✓ Resguardos y protección inadecuados

---

<sup>7</sup> Seguridad e higiene en el trabajo 2.2 Mariano Unzeta López Pág. 104

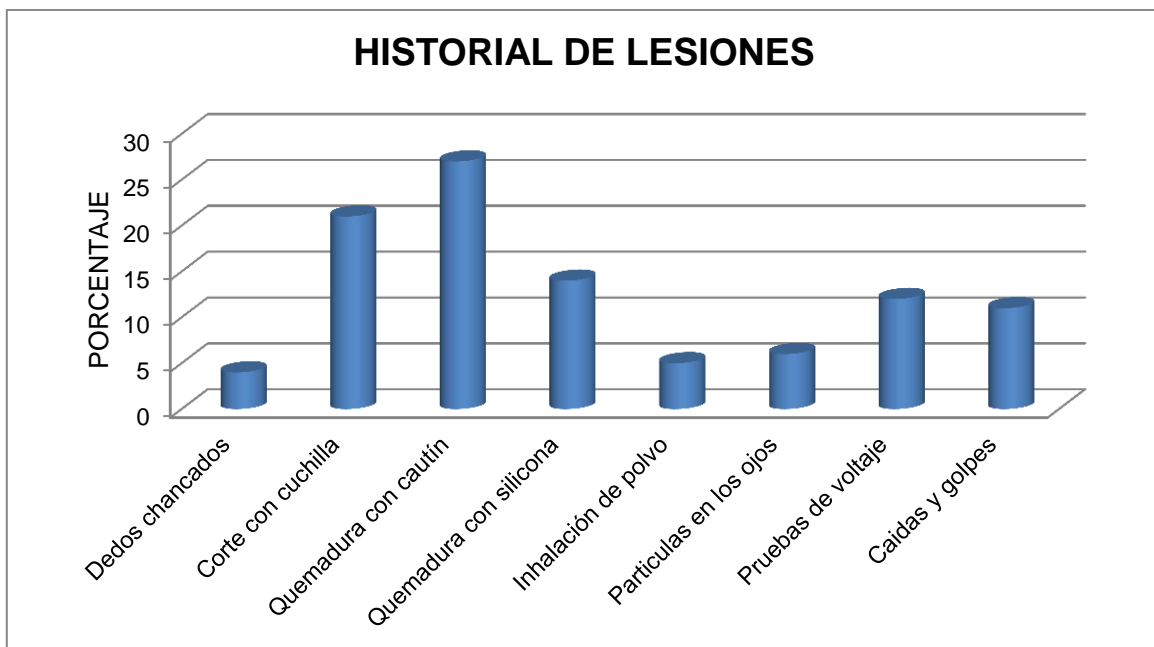




- ✓ Elementos, equipos y materiales defectuosos
- ✓ Congestión
- ✓ Peligros de incendio o explosión
- ✓ Orden y limpieza inadecuada
- ✓ Condiciones atmosféricas peligrosas: gases, polvos. Humos, vapores
- ✓ Ruido excesivo
- ✓ Iluminación y/o ventilación inadecuada.

#### 2.1.6.1. HISTORIAL DE LESIONES EN LA EMPRESA TECMASUR CIA LTDA.

En la empresa TECMASUR se lleva un historial de todos los accidentes que han ocurrido desde el año 2012, no son accidentes graves que involucren el traslado del empleado a una casa de asistencia, o la pérdida de horas de trabajo, son más bien lesiones leves que han podido ser asistidas en el mismo trabajo ya que se cuenta con un botiquín adecuado para accidentes que puedan ser asistidos en el lugar de trabajo, sin embargo se ha prestado importancia a estos incidentes por que a futuro pueden ser las causas para accidentes mayores y a medida de prevención se ha pensado en documentar, aprovecho este historial para analizar por qué se dan estos accidentes y cuáles son sus causas.





Según el gráfico anterior el mayor de los problemas son quemaduras ya sea con el cautín o la silicona al igual que los cortes con las cuchillas; al observar el proceso de producción se puede identificar claramente que la mayoría de las etapas son rutinarias y se las realiza rápidamente lo que incrementa las probabilidades de que el empleado se confíe en su adiestramiento y realice las actividades sin pensarlo.

- ✓ Actos inseguros: distracción del operario, uso incorrecto de las herramientas de trabajo, bromas y juegos en la jornada.
- ✓ Condiciones inseguras: herramientas defectuosas, desorden, ventilación inadecuada.

Las pruebas de voltaje se realizan en la elaboración de las fuentes inversoras de voltaje, en este proceso se tiene un punto de inspección en donde se verifica que las fuentes marquen un voltaje de 6 a 12V, si las resistencias como los capacitores están mal instalados en las placas, estos circuitos explotan y las partículas son expulsadas directamente al rostro del empleado.

- ✓ Actos inseguros: uso incorrecto de la maquinaria, no tiene equipos de protección.

Las caídas se ocasionan en la mayoría de veces por el piso resbaloso, constantemente están pelando cable y el piso queda cubierto con este residuo que a su vez es resbaloso, a esto se suma el hecho de que el piso es de baldosa. Los golpes se dan por el espacio que es reducido para la labor que desempeñan los trabajadores, en ocasiones se les hace difícil el desplazamiento por el lugar debido a que está lleno de estantes o contenedores en las zonas de tránsito.

- ✓ Actos inseguros: distracción del operario, bromas y juegos en la jornada.
- ✓ Condiciones inseguras: desorden en el área de trabajo, congestión de las zonas de tránsito.

Los empleados deben limpiar la mesa donde se realiza la mezcla de sustancias químicas para el proceso de encapsulado, esta superficie queda impregnada de un polvo blanquecino que se seca con facilidad y se endurece rápidamente, para



ello utilizan una espátula para remover esta capa endurecida que a la vez se rompe salpicando por todo lado y generando polvo a su vez, el problema radica en que el empleado no protege sus ojos al momento de limpiar la mesa. La inhalación de polvo es más frecuente en la manipulación del cable, este está cubierto de un polvo que al momento de cortar o tocar el mismo se desprende generando una reacción alérgica para el empleado.

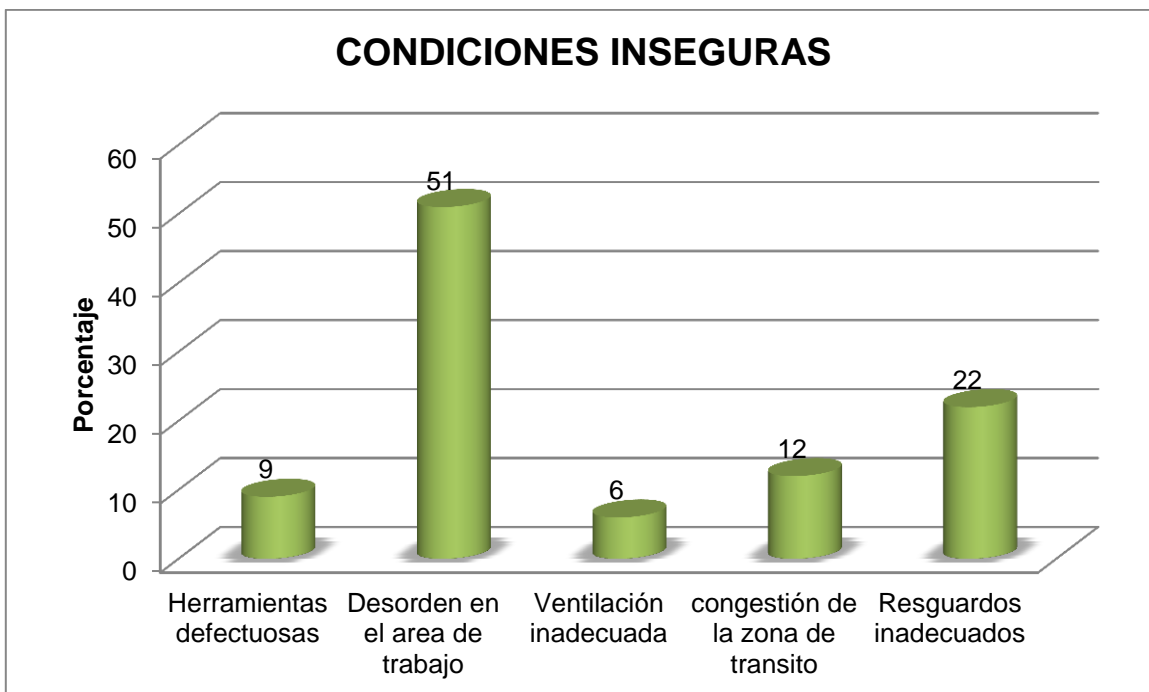
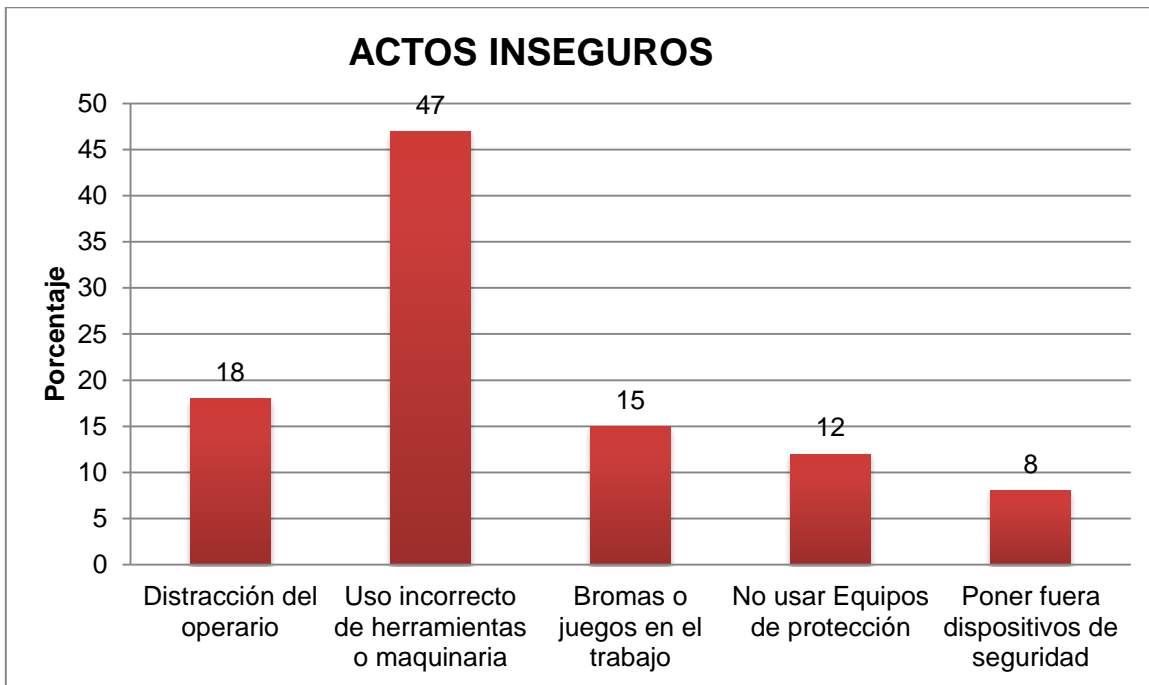
- ✓ Actos inseguros: no poseen equipos de protección personal.
- ✓ Condiciones inseguras: desorden en el área de trabajo, no tiene hojas de seguridad.

Los dedos chancados se ven con poca frecuencia; las máquinas con las que se cuenta en los procesos la mayoría poseen dispositivos de seguridad que ayudan a prevenir que los empleados introduzcan sus dedos al momento de operar; sin embargo a estas máquinas se les ha quitado dichos dispositivos y es en donde se han dado este tipo de accidentes.

- ✓ Actos inseguros: uso incorrecto de la maquinaria, poner fuera de uso los dispositivos de seguridad.
- ✓ Condiciones inseguras: resguardo y protecciones inadecuados.

#### **2.1.6.2. EVALUACIÓN DE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS EN LA EMPRESA TECMASUR CIA LTDA**

Tanto los actos y condiciones inseguras detalladas anteriormente han sido examinadas de acuerdo al historial de lesiones que se posee en archivo; se ha analizado el porcentaje de repetición de esas para definir cuáles son las principales causas de los accidentes ocasionados, y se ha resumido en las gráficas que a continuación se presentan. Las más destacadas el uso incorrecto de las herramientas y maquinaria de trabajo (acto inseguro) y el desorden (condición insegura). Estas se originan principalmente debido a que los empleados no cuentan con el adiestramiento y capacitación adecuada para desempeñar su labor.







## 2.2.- DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL


Con los conocimientos básicos sobre seguridad industrial, y luego de realizar un breve análisis de los accidentes existentes en la empresa, procederé a evaluar la situación actual de la organización, con la finalidad de justificar los cambios y sugerencias que se espera brindar en el bienestar del trabajador y la empresa misma, mejorando además el ambiente de trabajo y cumpliendo así con los objetivos del presente proyecto.

### 2.2.1.- OBSERVACION DIRECTA DE LA PLANTA

En esta etapa empleare una lista de control esta herramienta me ayudara en la verificación de las instalaciones del área de producción, se podrá determinar el estado inmediato de la misma. La lista de control además de tener las correspondientes preguntas, también posee una columna en donde se califica la prioridad de realizar los cambios, es una valoración por colores, los colores del semáforo, que ayudan de manera visual y objetiva a que se implementen mejoras emergentes y no se pierda de vista los futuros cambios de esta manera:

 **Prioritario:** La propuesta no se ha realizado y es de urgencia su implementación.

 **Revisión:** La propuesta se realiza, pero de manera irregular o incorrecta, por lo tanto es necesario dar seguimiento a la ejecución de la misma

 **Ejecución:** La propuesta se realiza de manera correcta



LISTA DE CONTROL	SI	NO	PRIORIDAD		
Almacenamiento y manipulación de materiales					
Provee la estantería que requiere el almacenamiento de los materiales	X				
Usa plataformas para sostener o desplazar la materia prima		X			
Usa carretillas, estantes móviles u otros medios mecánicos para desplazar cargas pesadas		X			
Se etiqueta los archivadores y estantes para favorecer la gestión visual		X			
Se mantiene ordenado el puesto de trabajo para encontrar con facilidad los implementos de trabajo		X			
Se separa la basura del material reciclable		X			
Posee un estante con los insumos para las máquinas y herramientas		X			
<b>Puestos de trabajo</b>					
Coloca botones, herramientas, controles y materiales al alcance de los trabajadores		X			
Proporciona una superficie estable de trabajo en cada puesto de trabajo	X				
Cambia los métodos de trabajo para que los trabajadores puedan alternar posiciones de trabajo de pie y sentados		X			
Eleva la posición de los equipos, controles o superficies de trabajo para evitar posturas de trabajo encorvadas o con las manos en alto.		X			
Proporciona sillas o bancos de altura apropiada y dotados de respaldos resistentes		X			
Luego de utilizar las herramientas de trabajo o la materia prima se deja en el mismo lugar		X			
<b>Uso eficiente de la maquinaria</b>					
Instala protecciones adecuadas en las partes móviles peligrosas de las máquinas		X			



Usa dispositivos de seguridad que impidan el funcionamiento de las máquinas cuando las manos de los trabajadores corren peligro		X			
Rediseña las protecciones que obstaculizan la visibilidad, la producción o el mantenimiento de las máquinas.		X			
Se asegura que las máquinas son objeto de un buen funcionamiento y que ninguna pieza este rota o gastada		X			

LISTA DE CONTROL	SI	NO	PRIORIDAD		
<b>Control de sustancias peligrosas</b>					
Se asegura que todos los solventes orgánicos, pinturas, colas, etc., se hallan en recipientes cubiertos y etiquetados		X			
Instala o mejora la ventilación por escape		X			
Provee una cantidad apropiada de tipos adecuados de seguridad y equipos de protección		X			
Instruye y adiestra a los trabajadores sobre el uso de los equipos de protección		X			
<b>Iluminación</b>					
Pinta los cielos rasos de blanco y las paredes con colores claros, y los mantiene limpios		X			
Provee iluminación general artificial acorde con el tipo de trabajo que se realiza	X				
Limpia y mantiene los artefactos luminosos y reemplaza las bombillas periódicamente.		X			
Proporciona iluminación localizada o lámparas ajustables en especial para los trabajos de precisión		X			
<b>Servicios de bienestar</b>					
Proporciona un suministro adecuado de agua potable fresca	X				



Provee de instalaciones sanitarias que sean limpiadas periódicamente y se hallen cerca del puesto de trabajo	X				
Proporciona un lugar separado, cómodo e higiénico para las comidas		X			
Suministra depósitos para guardar la ropa, bicicletas y otros efectos personales		X			
Proporciona equipo de primeros auxilios y capacita a una persona a la prestación de los mismos		X			
<b>Edificio e instalaciones</b>					
Desplaza fuera del taller las fuentes de calor, ruido y emanaciones	X				
Provee de suficientes extintores de fuego, en lugares adecuados y los trabajadores saben utilizarlos		X			
Mantienen libres los pasillos para el desplazamiento de personas y materiales		X			
Las conexiones eléctricas están en buen estado	X				
Aumenta la ventilación natural con ventanas y portales	X				

### 2.2.2.- ANALISIS DEL AREA DE PRODUCCION

Con la ayuda de la lista de control se puede definir inmediatamente las necesidades en el área de producción, a continuación se detallara en cada ítem los requerimientos de cambio emergente que debe realizarse en la empresa.

#### a) Almacenamiento y manipulación de materiales

El orden es prioritario en esta zona, los empleados poseen la estantería adecuada para guardar las herramientas y materiales de trabajo, sin embargo no ocupan este estante, además las diversas etapas del proceso de producción hace que las





herramientas sean de uso común de un proceso a otro y los empleados se mueven de su área de trabajo para adquirirlas, lo que aumenta el desorden.

#### **b) Puestos de trabajo**

Las actividades que realizan los empleados son monótonas; para evitar el cansancio y fatiga se hace que cambien constantemente de tarea, y esto ocasiona que los puestos de trabajo no puedan ser diseñados o implementados para un operario y proporcionarle confort en su área de trabajo, es muy difícil adecuar los asientos para los empleados de manera que su altura sea la correcta para dicha tarea.

#### **c) Uso eficiente de la maquinaria**

La maquinaria debería ser revisada de manera emergente, en especial las remachadoras, a las cuales les han sido retiradas las protecciones para facilitar la visibilidad del operario, sin embargo no se ha rediseñado una propuesta que asegure al empleado en la operación de estas máquinas. La empresa no posee un registro de mantenimiento, lo realizan cuando las maquinas se averían y no cambian las piezas al momento que es necesario, usan repuestos diferentes o adaptan piezas con la finalidad que las maquinas sigan operando.

#### **d) Control de sustancias químicas.**

Los empleados manejan químicos para encapsular los sensores; estas sustancias químicas son proporcionadas en pequeños envases según los requerimientos de producción, sin embargo estos contenedores no poseen etiquetas ni se encuentran en un lugar adecuado; los empleados no saben con qué químicos trabajan y tampoco usan equipos de protección adecuados para la manipulación de estas sustancias.



#### **e) Iluminación**

En el área general de trabajo existen grandes ventanales que proporcionan iluminación natural, que es de gran ayuda, y también se tiene lámparas que alumbran en los puestos de trabajo, sin embargo hay procesos como el de soldado de sensores en el cual la iluminación es crucial ya que se manejan pequeñas piezas y se requiere de precisión y minuciosidad en el trabajo.

#### **f) Servicios de bienestar**

La empresa no posee un botiquín o equipo de primeros auxilios, por lo tanto no ha capacitado a sus empleados en esta rama. El espacio en el que laboran es muy reducido y tratan de acomodarse en este, poseen un área para colocar sus pertenencias pero no es la adecuada; en cuanto a un sitio seguro para ingerir los alimentos, deben hacerlo fuera de las instalaciones porque no tienen un comedor.

#### **g) Edificio e instalaciones**

La empresa no se ha preocupado en el campo de la seguridad ya que no posee extintores de fuego, y tampoco ha señalado el área de producción, los empleados en muchas ocasiones no pueden desplazarse con facilidad porque las zonas de tránsito están cubiertas con cajas o materiales de trabajo.

### **2.2.3.- PRODUCTOS QUÍMICOS UTILIZADOS EN LOS PROCESO**

En el proceso productivo se utilizan estos tres productos químicos mencionados posteriormente, en tres de los productos fabricados en la empresa, en el cual se utilizan un SISTEMA EPÓXICO DE USO GENERAL G1001 que consiste en la mezcla de las siguientes sustancias:



- ✓ 30 gramos de resina epóxica de bis fenol - A (resina)
- ✓ 21 gramos de poliamida ciclo alifática (endurecedor)
- ✓ 1 gramo de pintura blanca

Al momento de realizar el pesaje de los componentes este debe ser realizado lo más exacto posible; el recipiente de la mezcla debe estar limpio, seco y no contener ningún tipo de residuos. La homogenización puede ser realizada a mano o con un mezclador de muy baja velocidad. El potlife del sistema (tiempo de trabajabilidad), depende de la cantidad mezclada y de la temperatura ambiente la temperatura ideal de trabajo es de 20°C. El endurecedor G1001 es irritante para la piel y por tanto se debe evitar su contacto trabajando con guantes de caucho.

#### **2.2.4.- HOJAS DE SEGURIDAD**

Si bien se conoce que se trabaja con un compuesto químico en el proceso de encapsulado del sensor, y también tenemos detallados las sustancias que se emplea para crear esta mezcla, a continuación se exhibe las hojas de seguridad de cada uno de los elementos utilizados, a manera de informarnos sobre los peligros a los que están expuestos los trabajadores, las medidas de seguridad, los riesgos y la prevención en caso de incendio, los equipos de protección, entre otros.



	<b>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD</b>		Formato: F-006-14-R00 Página 1 de 4
	<b>Producto:</b>	RESINA EPOXICA DE BISFENOL - A	<b>Fecha:</b>

**1. Identificación de sustancia preparación y de la empresa.**

- Fabricante/distribuidor: SEIRE PRODUCTS, S.L.  
Los Muchos 34-36  
Polígono Ind. Albolleque Sector III  
19160 CHILOECHES  
Teléfono de emergencia: 902.12.44.11 ( 8:00 – 17:30 )

**2. Composición/ información sobre los componentes.**

Descripción química: Resina epoxídica formulada

Componentes peligrosos	Núm.CAS	Símbolos de peligro	Frases R	Concentración
Resina epoxídica (PM<700)	25068-38-6	Xi,N	R36/38-R43-R51/53	60 - 90%

**3. Identificación de los peligros.**

Irrita los ojos y la piel. Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel. Tóxico para los organismos acuáticos. Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

**4. Primeros auxilios.**

En caso de inhalación:	En caso de malestar, llevar el paciente al exterior. Acúdase al médico.
Contacto con la piel:	Quitar inmediatamente la ropa manchada. Lavar la piel afectada con agua abundante con detergente suave. Consultar al médico en caso de que se produzca una irritación y se prolongue.
Contacto con los ojos:	Lavar inmediatamente a fondo con agua abundante. Acúdase al oftalmólogo.
En caso de ingestión:	No provocar vómitos. Dar de beber agua en pequeños sorbos (efecto diluyente). Acúdase al médico.

**5. Medidas de lucha contra incendios.**

Medios de extinción adecuados:	Polvos secos, CO <sub>2</sub> , espuma o agua rociada.
Equipo de protección:	Utilizar aparato de protección respiratoria independiente del aire ambiental. Llevar indumento protector.
Riesgos específicos que resultan de la exposición a la sustancia, sus productos de combustión y gases producidos:	En caso de incendio, pueden producirse, aparte de los productos principales de combustión como dióxido de carbono y monóxido de carbono, otros gases de incendios y vapores nocivos para la salud.



	<b>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD</b>		Formato: F-006-14-R00 Página 2 de 4
	<b>Producto:</b>	RESINA EPOXICA DE BISFENOL - A	<b>Fecha:</b>

**6. Medidas a tomar en caso de vertido accidental.**

Precauciones individuales: Evítase el contacto con la piel y los ojos. Es necesaria suficiente ventilación. Llevar ropa protectora durante la eliminación.

Medidas de protección del medio ambiente:  
Evitar que penetre en el alcantarillado o aguas superficiales.

Métodos de limpieza/ recogida:  
Recoger con material absorbente (arena, serrín, absorbente universal).

**7. Manipulación y almacenamiento.**

Manipulación:  
Úsese sólo en lugares bien ventilados  
Almacenar en su envases originales cerrados.

**8. Límites de exposición y medidas de protección personal.**

Protección personal:

Medidas generales de protección e higiene:  
Respetar las medidas habituales de seguridad e higiene en el manejo de productos químicos, como: evitar contacto con los ojos y la piel, lavar las manos, no comer ni beber...

Protección respiratoria: En general, no es necesaria. Aparato protección respiratoria independiente del aire ambiental en caso de salpicaduras/ rociado.

Protección de las manos: Se recomienda el uso de guantes de goma o PVC, con muñequera de seguridad..

Protección de los ojos: Se recomienda el uso de gafas protectoras de visión total.

Protección corporal: Delantal de goma o material sintético. Protección apropiada para los brazos, en caso de posible contacto con el cuerpo. Llevar calzado cerrado.

**9. Propiedades físicas y químicas.**

Aspecto: Líquido  
Color: Claro translucido  
Cambio de estado: N/A  
Tª de ebullición: >200 °C ( a 1013hPa)



	<b>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD</b>		Formato: F-006-14-R00 Página 3 de 4
	<b>Producto:</b>	RESINA EPOXICA DE BISFENOL - A	<b>Fecha:</b>

Punto de inflamación: >200 °C  
Densidad (a 20°C): >1,15 Kg/l  
Solubilidad en agua: Insoluble en/con agua a 20°C.  
Viscosidad (a 20°C): 2000 -5000 mPa.s

**10. Estabilidad y reactividad.**

Descomposición térmica/ Condiciones que deben evitarse:  
Utilizando el producto adecuadamente, no se descompone.

Materias que deben evitarse / Reacciones peligrosas:  
Puede reaccionar con aminas y mercaptanos, desarrollando fuerte calor. Ácidos.

Descomposición térmica y productos de descomposición peligrosos.  
Ningún producto de descomposición peligrosa si se almacena y maneja de manera correcta.

**11. Informaciones toxicológicas.**

Toxicidad oral aguda:  
DL50 no determinado. Los valores DL50 para los componentes individuales del producto se encuentran >2000 mg/kg

Información adicional:

Irritación piel/ ojos: Las resinas epoxídicas con peso molecular bajo y glicidiléter se mostraron irritantes en ensayos con animales.

Sensibilización: Las resinas epoxídicas con peso molecular bajo se mostraron sensibilizantes en ensayos con animales.

Las resinas epoxídicas de bajo peso molecular se mostraron irritantes en la piel y el ojo. Se observaron también reacciones alérgicas en la piel.

**12. Informaciones ecológicas.**

Degradabilidad biológica: No es fácilmente biodegradable.

Ecotoxicidad:

Toxicidad aguda para los peces  
CL50: Dosis 1...10 mg/l  
Periodo 96 h.

Toxicidad aguda para dafnias  
CL50, Dosis: 1...10 mg/l  
Periodo 48 h.

Otros datos ecológicos: Las resinas epoxi líquidas en base bisfenol A fueron clasificadas como peligrosas para el medio ambiente por el APME debido a los datos y conocimientos existentes. Los datos consultados para la clasificación se encuentran dentro de los márgenes arriba indicados.





	<b>FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD</b>		Formato: F-006-14-R00
			Página 4 de 4
	<b>Producto:</b>	RESINA EPOXICA DE BISFENOL - A	<b>Fecha:</b>

**13. Eliminación de residuos**

Producto: Incinerar, observando las prescripciones de las autoridades, en instalaciones para residuos especiales.

Envases/embalajes sin limpiar: Reutilizable después de ser limpiado. Solución de lavado, eliminar como el producto.

**14. Información relativa al transporte**

ADR/RID	Nº UN: 3082 Clase: 9 Grupo de embalaje: III Etiqueta: 9 Denominación: SUSTANCIAS LÍQUIDAS POTENCIALMENTE PELIGROSAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, N.E.P. (contiene resinas epoxídicas basadas en bisphenol A)
IMO/IMDG	Nº UN: 3082 Clase: 9 Grupo de embalaje: III Etiqueta: 9 Denominación: SUSTANCIAS LÍQUIDAS POTENCIALMENTE PELIGROSAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, N.E.P. (contiene resinas epoxídicas basadas en bisphenol A)
IATA/ACAO	Nº UN: 3082 Clase: 9 Grupo de embalaje: III Etiqueta: 9 Denominación: SUSTANCIAS LÍQUIDAS POTENCIALMENTE PELIGROSAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, N.E.P. (contiene resinas epoxídicas basadas en bisphenol A)

**15. Disposiciones de carácter legal.**

Símbolos de peligro:	Xi Irritante N Peligroso para el medio ambiente.
Frases R:	R36/38 Irrita los ojos y la piel. R43 Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel. R51/53Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
Frases S:	S28 En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con jabón y agua. S37/39 Usen indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara. S61 Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.
Rotulación especial:	Contiene componentes epoxídicos. Observar las indicaciones del fabricante.
Componentes peligrosos:	Producto de reacción: bisfenol A - resinas de epiclorhidrina con peso molecular medio < 700.

**16. Otras informaciones.**

Esta información se basa en el estado actual de nuestros conocimientos y en las leyes vigentes de la U.E. y nacionales, en cuanto que las condiciones de trabajo de los usuarios están fuera de nuestro conocimiento y control. Su objetivo es describir nuestros productos desde el punto de vista de la seguridad, por lo que no garantiza propiedades concretas de los productos.



## Hoja de seguridad de Euroflor Epox comp-B



### 1.- Identificación de la sustancia

Nombre comercial: EUROFLOOR COMP-B

### 2.- Composición

NATURALEZA QUIMICA: POLIAMINA CICLOALIFATICA MODIFICADA

#### COMPONENTES:

m-xililendiamina nº CAS: 1477-55-0 concentración: 3-9%

Alcohol bencílico nº CAS: 100-51-6 concentración: 38-46%

Isoforon de diamina nº CAS: 2855-13-2 concentración: 23-31%

#### Clasificaciones:

c,Xn,C

### 3.- Identificación de peligros

provoca quemaduras. Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel. Posibilidad de sensibilidad en contacto con la piel.

### 4.- Primeros auxilios

Inhalación: Trasladar al afectado al aire libre. Llamele inmediatamente al médico  
Contacto con ojos: Lavar repetidamente con abundante agua llamesa al medico.  
Contacto con piel: Lavar con agua y jabón. Evitar disolventes  
Ingestión: No provocar vómito, obtener asistencia médica.

### 5.- Medidas de lucha contra incendios

Medios de extinción: Agua pulverizada, dióxido de carbono, polvo químico, espuma. No utilizar agua a chorro. En la combustión se produce monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno

### 6.- Medidas en caso de vertido accidental

Personal: el personal de limpieza debe utilizar guantes de limpieza, cubrir el derrame con material absorbente como arena o tierra. Recoger y enviar a un vertedero controlado según normativas locales.

### 7.- Manipulación y almacenamiento

Manipulación: Evitar contacto con los ojos, en caso de ventilación insuficiente procurar equipo de respiración suplementaria.

Almacenamiento: En envases originales mantener en lugares secos y alejados de fuentes de calor.

### 8.- Controles de exposición.

Protección respiratoria: En caso de insuficiente ventilación utilizar mascar.

Protección de los ojos: gafas de seguridad pantalla facial.

Protección de las manos: guantes de goma o plástico

Protección cutánea: traje protector, zapatos de seguridad

### 9.- Propiedades físicas y químicas.

Aspecto: líquido amarillo claro similar a una amina.  
Olor: similar a una aminaA disolvente

Punto de ebullición: 175°C-

Decomposición térmica: >96°C

Punto de destello: 117°C

Autoinflamación:

Presión de vapor:

Densidad relativa: 1.05 a 20°C (DIN 53217)

Solubilidad: parcialmente soluble en agua,

Viscosidad: dinamica 100 / 300 mPa\*s con 25°C







## Hoja de seguridad de Euroflor Epox comp-B

### 10.- Estabilidad

Adoptar la acción necesaria para evitar la descarga de la electricidad estática, reacciones peligrosas con ácidos y bases fuertes.

### 11.- Información toxicológica

Toxicidad aguda (dosis letal)

LD50 oral rata

Dosis aprox. 1500 mg/kg.

Irritación con los ojos del conejo: corrosivo

Con piel: corrosivo

### 12.- Información ecológica.

Evitar la penetración del subsuelo, evitar el alcantarillado.

### 13.- Consideraciones sobre la eliminación

Seguir las normativas locales, por ejemplo incineración.

### 14.- Información sobre el transporte

ADR/RID

Categ.: 8

Índice / letra: 56C

Nº peligro: 80

Nº ONU: 3267

TREM-CARD: 80G20B-34B

Proper shipping name: CORROSIVE LIQUID, BASIC, ORGANIC N.O.S.

Otras informaciones: M-XYLYLENE DIAMINE AND ISOPHORONDIAMINE

### 15.- Información reglamentaria

Clasificación EC: REQUIERE ETIQUETADO -

Simboles

Frases de peligro: C corrosivo

Frases R: R34 provoca quemaduras  
R20/21/22 nocivo por inhalación, ingestión y contacto  
R43 sensibilización en la piel

Frases de seguridad S: S2 mantener alejado de los niños  
S24/25 evitar contacto con ojos y piel  
S26 en caso de contacto con los ojos lavar con agua abundante y solicitar consejo médico  
S38 en caso de insuficiente ventilación utilizar equipos de aire complementarios.  
S40 para la limpieza de objetos contaminados con el material usar XILENO O ACETONA.  
S46 en caso de ingestión accidental solicitar la ayuda médica inmediata.

### 16.- Otras informaciones

Este producto debe ser almacenado, manipulado y usado de acuerdo con los procedimientos de una buena higiene industrial y en conformidad con cualquier regulación legal. Este ficha de seguridad no debe ser interpretada como garantía de propiedades específicas.

**HOJA DE SEGURIDAD**

**LÁTEX ACRÍLICO - LÁTEX SÚPER CUBRIDOR - LÁTEX PINTA FÁCIL - LÁTEX CONSTRUCTORA - LÁTEX ELASTOMÉRICO**  
(en blanco y colores) - **ESMALTE AL AGUA** (semibrillo, satin, opaco, pinta fácil, blanco y colores) - **PINTURA TECHO** (blanco y colores)  
**SELLANTE ACRÍLICO - IMPERMEABILIZANTE - CONCENTRADOS TINTOMÉTRICOS**

**SECCION 1 Identificación del Proveedor**

Nombre de la sustancia:  
Proveedor:  
Teléfono de Emergencia  
Fax:  
E-mail:

PINTURA INSONORIZANTE  
Pinturas PINTUCO  
(56-2) 484 0500  
(56-2)4840505  
pintuco@grupomun.com

**SECCIÓN 2: Información Sobre la Mezcla**

Componentes principales de la mezcla:

Agua, dióxido de titanio, pigmentos orgánicos e inorgánicos, silicatos de aluminio, carbonato de calcio, emulsiones vinil y estireno acrílicas.

Componente que contribuyen al riesgo:

- a) Nombre químico
- b) Concentración
- c) N° NU:

Ninguno  
Ninguno  
No listado

**SECCION 3: Identificación de los Riesgos**

Efectos negativos para la salud de las personas:

Inhalación:  
Contacto con la piel:  
Contacto con los ojos:  
Ingestión:

No se esperan efectos  
Puede producir irritación leve y pasajera por contacto  
Puede producir irritación leve por contacto  
No se considera una vía probable de exposición

Efectos sobre el medio ambiente

No contaminar cursos de agua, alcantarillados, drenajes, terrenos, vegetación, etc. Podría ser nocivo para la vida acuática.

Riesgo de naturaleza física o química:

No hay información disponible

Riesgos específicos

Ninguno conocido

Clasificación del Riesgo de la mezcla

Sin clasificación

Resumen tratamiento de emergencia

Aislar y evacuar el área, ventilar, apagar cualquier fuente de ignición. Cubrir el derrame con material inerte y absorbente. Recoger y disponer el derrame en los lugares autorizados. Ver anexos 6 y 13

**SECCION 4: Medidas de Primeros Auxilios.**

En caso de Contacto Accidental con el Producto, proceder de acuerdo con:

- a) Inhalación:
- b) Contacto con la Piel:
- c) Contacto con los ojos:
- d) Ingestión:

Notas especiales para uso médico

No se estima necesario medidas de primeros auxilios, en caso de molestias consultar a un médico.

Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón. Retirar ropa contaminada. Si se presentan problemas consultar con un médico.

Lavar inmediatamente con abundante agua a lo menos 15 min. Acudir al médico

Consultar a un médico

No hay información disponible.



## HOJA DE SEGURIDAD

LÁTEX ACRÍLICO - LÁTEX SÚPER CUBRIDOR - LÁTEX PINTA FÁCIL - LÁTEX CONSTRUCTORA - LÁTEX ELASTOMÉRICO (en blanco y colores) - ESMALTE AL AGUA (semibrillo, satin, opaco, pinta fácil, blanco y colores) - PINTURA TECHO (blanco y colores) SELLANTE ACRÍLICO - IMPERMEABILIZANTE - CONCENTRADOS TINTOMÉTRICOS

SECCION 5: Medidas para Combate del Fuego.	
Agente de extinción	No es combustible. Usar agente extintor de acuerdo al fuego circundante.
Agentes de extinción contraindicados	No hay información disponible
Riesgos específicos a tomar en cuenta en las medidas para el control del fuego	No hay información disponible.
Método específico a emplear	No hay información disponible
Equipo especial que se debe emplear para protección del personal que debe actuar en la emergencia	Usar ropa de protección completa, incluyendo casco, equipo de aire autónomo de presión positiva.
Producto peligrosos que se liberan por combustión	Ninguno conocido

SECCION 6: Medidas para Controlar Derrames o Fugas	
Medidas de emergencia a tomar si hay derrame de material	Aislar y evacuar el área, ventilar, apagar cualquier fuente de ignición. Evitar que el derrame se extienda. Cubrir el derrame con material inerte y absorbente. Recoger y disponer el derrame en los lugares autorizados. Ver anexo 13
Precauciones personales	Evitar el contacto directo con el producto. Ver anexo 8
Precauciones para el medio ambiente	Evitar que el derrame ingrese a cursos de agua, alcantarillado, drenajes, terreno, vegetación, etc.
Método de limpieza	Esta operación solo se debe realizar por personal entrenado. Cubrir con material absorbente adecuado. Recoger y depositar en envases apropiados, identificar y cerrar para destino final. Ver anexo 13
Destino Final	Se deben enviar a destinos autorizados por el organismo pertinente, para su posterior tratamiento o disposición final.
Nota: Prevención de Riesgo Secundario	No aplicable

SECCION 7: Manipulación y Almacenamiento	
a) Medidas Técnicas	
a) Prevención exposición de los trabajadores	Evite contacto con los ojos, piel y ropa. Se recomienda disponer de ducha y lavado de ojos en zonas de trabajo. Mantener lejos del alcance de los niños.
b) Prevención de fuego y explosión	No hay información disponible
c) Manipulación segura de la mezcla	Manipular alejado de fuentes de calor y de ignición. No fumar. Almacenar en lugares fríos y con buena ventilación, temperatura de almacenamiento entre 0 y 40°C y los envases cerrados e identificados.
d) Manipulación segura específica de la mezcla	No hay información disponible

**HOJA DE SEGURIDAD**

**LÁTEX ACRÍLICO - LÁTEX SÚPER CUBRIDOR - LÁTEX PINTA FÁCIL - LÁTEX CONSTRUCTORA - LÁTEX ELASTOMÉRICO**  
(en blanco y colores) - **ESMALTE AL AGUA** (semibrillo, satin, opaco, pinta fácil, blanco y colores) - **PINTURA TECHO** (blanco y colores)  
**SELLANTE ACRÍLICO - IMPERMEABILIZANTE - CONCENTRADOS TINTOMÉTRICOS**

**SECCION 8: Control de Exposición/Protección Personal**

Medidas de ingeniería para evitar exposición	No hay información disponible
Parámetros para control específicos	No hay información disponible
a) Umbral odoríferos en ppm (valores límites)	D.S. 594: no aplicables a los componentes de la mezcla
b) Límite permisible ponderado (LPP)	D.S. 594 no aplicable a los componentes de la mezcla
c) Límite permisible absoluto (LPA)	D.S. 594 no aplicable a los componentes de la mezcla
d) Límite permisible temporal (LPT)	Información no disponible
e) Estándares biológicos	
Equipos de protección personal	No se estima necesario bajo condiciones normales de ventilación
a) Protección respiratoria	Usar guantes de neopreno
b) Protección de manos	Usar lentes con protección lateral
c) Protección para la vista	Usar buzo de trabajo completo cubriendo el cuerpo totalmente
d) Protección de la piel y del cuero	La ventilación general se estima suficiente
e) Ventilación	
Medidas de Higiene	Mantener aseada las áreas de almacenamiento, con señaléticas de seguridad correspondiente. Mantener la mezcla lejos de alimentos y condimentos. Lavarse las manos antes de una pausa y al término del trabajo. No fumar, no comer, beber en las áreas de trabajo. Guardar la ropa del trabajo separada.

**SECCION 9: Propiedades Físicas y Químicas**

a) Estado físico	Líquido
b) Apariencia	Viscoso de color
c) Olor	Característico
d) pH	8 a 9
e) Temperatura de descomposición	No hay información disponible
f) Punto de inflamación	No hay información disponible
g) Temperatura de autoignición	No hay información disponible
h) Límites de inflamabilidad UEL	No hay información disponible
i) Presión de vapor	No hay información disponible
j) Densidad de vapor	No hay información disponible
k) Densidad a 20°C	1.35+/- 0.2
l) Solubilidad en agua	Insoluble
m) Viscosidad a 20°C	93 +/- 5 KU
n) Porcentaje de sólidos	46% +/- 2%
o) Peligro de fuego o explosión	No

**SECCION 10: Estabilidad y Reactividad**

Condiciones que deben evitarse	Temperaturas extremas
Incompatibilidades (materiales que se deben evitar)	No hay información disponible
Productos de descomposición peligrosos	No hay información disponible
Productos peligrosos por la combustión	No hay información disponible
Polimerización peligrosa	No se producirá



**HOJA DE SEGURIDAD**

**LÁTEX ACRÍLICO - LÁTEX SÚPER CUBRIDOR - LÁTEX PINTA FÁCIL - LÁTEX CONSTRUCTORA - LÁTEX ELASTOMÉRICO**  
(en blanco y colores) - **ESMALTE AL AGUA** (semibrillo, satin, opaco, pinta fácil, blanco y colores) - **PINTURA TECHO** (blanco y colores)  
**SELLANTE ACRÍLICO - IMPERMEABILIZANTE - CONCENTRADOS TINTOMÉTRICOS**

**SECCION 11: Información Toxicológica**

a) Toxicidad aguda (corto plazo)	Irritación moderada de los ojos y piel.
b) Toxicidad crónica (largo plazo)	No hay información disponible
c) Efectos locales o sistémicos	Contacto con los ojos: enrojecimientos Contacto con la piel: enrojecimiento Inhalación: No se esperan efectos adversos Ingestión: No se considera una ruta probable de exposición.
d) Sensibilidad alérgica	No hay información disponible
e) Efectos específicos	No hay información disponible

**SECCION 12: Información Ecológica**

a) Inestabilidad	No hay información disponible
b) Persistencia / degradabilidad	No hay información disponible
c) Bioacumulación	No hay información disponible
d) Efectos sobre el medio ambiente	Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático

**SECCION 13: Consideración Sobre Disposición Final**

Métodos recomendados y aprobados por la normativa chilena, para disponer de las sustancias, residuos.	<b>D.S. 609:</b> Establece normas para regular la descarga de residuos líquidos industriales al sistema de alcantarillado. <b>Resolución 5081:</b> Declaración para residuos sólidos no peligrosos. <b>D.S. 148:</b> reglamento para manejo de residuos peligrosos. Se recomienda, recuperar, reciclar, reutilizar los residuos antes de considerar la alternativa de disposición en vertederos.
Métodos recomendados y aprobados por la normativa chilena para eliminación de los envases/embalajes contaminados	<b>D.S. 148:</b> reglamento para manejo de residuos peligrosos. Se recomienda, recuperar, reciclar, reutilizar los residuos antes de considerar la alternativa de disposición en vertederos.

**SECCION 14: Información Sobre Transporte**

Normativa Nacional	
a) Terrestre	Pintura base agua. No regulado durante el transporte.
b) Vía fluvial/lacustre	Pintura base agua. No hay información disponible.
c) Vía marítima	Pintura base agua. No regulado para el transporte
d) Vía área	No regulado para el transporte.
e) Distintivo aplicable NCh 2190	Ninguno
f) Numero de Naciones Unidas	No listado



### HOJA DE SEGURIDAD

LÁTEX ACRÍLICO - LÁTEX SÚPER CUBRIDOR - LÁTEX PINTA FÁCIL - LÁTEX CONSTRUCTORA - LÁTEX ELASTOMÉRICO (en blanco y colores) - ESMALTE AL AGUA (semibrillo, satin, opaco, pinta fácil, blanco y colores) - PINTURA TECHO (blanco y colores) SELLANTE ACRÍLICO - IMPERMEABILIZANTE - CONCENTRADOS TINTOMÉTRICOS

#### SECCION 15: Información Reglamentaria

Normativa Nacional	D.S. 298, D.S. 594, NCh: 2245, 382, 2120, 2190. Reglamento Sanitario N°148
Normativa Internacional	IMDG / IATA / UN / NFPA
Marcas en etiquetas	PINTURA base agua

#### SECCION 16: Otras Informaciones

Estas HDS han sido confeccionadas de acuerdo con las características del ingrediente que dentro de su formulación es el que representa el mayor riesgo. Los datos consignados en esta HDS esta basada en nuestra mejor opinión acerca del uso y manejo adecuado del producto, en condiciones normales.

Este producto contiene conservantes aprobados por el SEREMI de Salud (exSESMA). No contiene plomo, mercurio, ni metales pesados.

R 53

R 58

S 3/7

S 61

Las opiniones expresadas en este formulario son de profesionales capacitados.

Cualquier uso del producto que no este de acuerdo con la información contenida en la etiqueta o en combinación con cualquier otro producto o proceso, es responsabilidad del usuario.



## 2.3.- RIESGOS, IDENTIFICACION Y DEFICIENCIAS

El trabajador se ve rodeado por una serie de riesgos que, si no se conocen o no están estudiados y evaluados con anterioridad, puede desencadenar una alteración a la salud propiciada por un accidente de trabajo, una enfermedad profesional, o una enfermedad común derivada de las condiciones de trabajo.

Todos los trabajadores, sin excepción, están en mayor o menor medida expuestos a los riesgos. Se indica un proceso de gestión de riesgos que nos ayuda a identificar y controlar los mismos, comunicando y monitoreando los riesgos





### 2.3.1.- FACTORES DE RIESGO

La forma de evitarlos es actuando sobre los mismos. Para ello, debemos conocer cuáles son los diferentes tipos de riesgos que podemos encontrar en los lugares de trabajo, para después hacerlos frente con la implementación de medidas preventivas. Los riesgos en el trabajo pueden ser de diversos tipos:

#### a) Agentes físicos

Son aquellos en los que se pueden aplicar las leyes y fenómenos de la naturaleza con el fin de estudiar su comportamiento y evolución a través del tiempo.

- ✓ Ruido.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Aire Comprimido y Descomprimido.
- ✓ Radiaciones Ionizantes.
- ✓ Radiaciones Ópticas (Incluido Láser).
- ✓ Temperaturas Extremas.
- ✓ Otros Agentes Físicos.

#### b) Agentes químicos

Son aquellos elementos orgánicos o inorgánicos, simples o complejos, de los que están compuestos los cuerpos.

- ✓ Berilio, Cadmio, Fósforo, Cromo, Manganeseo, Arsénico, Mercurio, Plomo, Flúor, Disulfuro de Carbono.





- ✓ Derivados Halogenados de los Hidrocarburos Alifáticos; Benceno o sus Homólogos y sus Derivados Nitrados y Amínicos; Nitroglicerina y otros Esteres del Ácido Nítrico; Alcoholes, Glicoles o Cetonas.
- ✓ Sustancias Asfixiantes (Monóxido de Carbono, Sulfuro de Hidrógeno, Cianuro de Hidrógeno o Derivados).
- ✓ Acronitrilo, Óxidos de Nitrógeno, Vanadio, Antimonio, Hexano, Ácidos Minerales, Agentes Farmacéuticos, Níquel, Talio, Osmio, Selenio, Cobre, Platino, Estaño, Zinc, Fosgeno.
- ✓ Sustancias Irritantes de la Córnea (Como la Benzoquinona).
- ✓ Amoníaco, Isocianatos, Plaguicidas, Óxidos de Azufre, Disolventes Orgánicos, Látex o Productos que contienen Látex, Cloro.
- ✓ Otros Agentes Químicos (comprobados).

### **c) Agentes mecánicos**

Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

- ✓ Estáticos: pisos deteriorados, diseño inadecuado de máquinas y herramientas, etc.
- ✓ Dinámicos: Atrapamiento, golpes varios, fricción, proyección de fluidos a presión, etc.

### **No mecánicos**

- ✓ Alto nivel de presión sonora.



- ✓ Tensión en circuito eléctrico.
- ✓ Temperaturas extremas de trabajo.

#### **d) Agentes biológicos**

Son aquellos seres vivos, animales o vegetales, microscópicos o no, que provocan enfermedades infecciosas o parasitarias.

- ✓ Brucelosis, Virus de la Hepatitis, VIH, Tétanos, Tuberculosis, Ántrax, Leptospirosis.
- ✓ Síndromes Tóxicos o Inflamatorios Asociados con Contaminantes Bacterianos o Fúngicos.
- ✓ Enfermedades causadas por otros agentes biológicos en el trabajo (comprobadas).

#### **e) Agentes ergonómicos**

Trata del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas que coinciden con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas sistema (humano-máquina-ambiente), para lo cual elabora métodos de estudio de la persona, de la técnica y de la organización.

- ✓ Posiciones estáticas.
- ✓ Posturas incorrectas.
- ✓ Movimientos repetitivos.
- ✓ Sobre esfuerzo muscular.
- ✓ Diseño inadecuado de puestos de trabajo, máquinas y herramientas.



**f) Agentes psicosociales.**

Condiciones que están presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea, y que se presentan con capacidad de afectar tanto al desarrollo del trabajo como a la salud del trabajador (física, psíquica o social). El trabajador puede correr riesgos de tipo psico-social en el ámbito laboral de muy diversas formas. Su común denominador es el ESTRES.

- ✓ Sobre-esfuerzo Fisiológico.
- ✓ Fatiga Laboral.
- ✓ Tensión Psíquica.
- ✓ Estrés Laboral.
- ✓ Insatisfacción Laboral.
- ✓ Burnout (“Quemado”).
- ✓ Mobbing (Acoso Laboral)

**2.3.2.- METODO DE EVALUACION GENERAL DE RIESGOS DE TRIPLE CRITERIO**

El método que se usara para la identificación de los riesgos presentes en los puestos de trabajo será el método de evaluación general de riesgos de triple criterio, que está validado en nuestro país por parte del IESS.

El proceso de evaluación de riesgos está compuesto de las siguientes etapas:

- a) Análisis del Riesgo**, mediante el cual se identifica el peligro y se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad, las consecuencias (severidad



del daño) y la vulnerabilidad de que se materialice el peligro. Nos indica de qué magnitud es el riesgo.

**b) Valoración del Riesgo,** con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión. Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es intolerable, hay que controlar el riesgo.

**c) Estimación del riesgo:** para cada uno de los peligros identificados se debe estimar el riesgo, determinando la probabilidad de que ocurra el daño, la severidad del daño (consecuencias) y la vulnerabilidad.

- **Probabilidad:** hace relación a la frecuencia de ocurrencia del evento no deseado y se expresa por medio de una escala de categorías que correspondan al nivel de frecuencia de ocurrencia. La Probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar desde baja a alta, según el siguiente criterio:

- ✓ Probabilidad Alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- ✓ Probabilidad Media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- ✓ Probabilidad Baja: El daño ocurrirá raras veces.

- **Consecuencias o severidad del daño:** Deben considerarse las partes del cuerpo que se verían afectadas, así como la naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino hasta extremadamente dañino.

- ✓ Ligeramente Dañino: daños superficiales, como cortes y pequeñas magulladuras, irritaciones de ojos por polvo, molestias e irritación, como dolor de cabeza, etc.



- ✓ Dañino: Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedades que conducen a incapacidad menor.
  - ✓ Extremadamente Dañino: Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades.
- **Vulnerabilidad:** Es el grado de debilidad o exposición de una persona frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada. La vulnerabilidad se puede graduar desde baja a alta, según el siguiente criterio.
    - ✓ Vulnerabilidad Alta: No existe ninguna gestión de protección.
    - ✓ Vulnerabilidad Media: Existen algunas medidas de protección personal.
    - ✓ Vulnerabilidad Baja: Existe una mediana gestión de acciones puntuales de protección.

Para cualificar el riesgo o Estimar cualitativamente, el profesional tomará en cuenta criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental.

Mediante una suma del puntaje de 1 a 3 de cada parámetro se establecerá un total, este dato es primordial para determinar la prioridad de la gestión.

Con todos los criterios indicados anteriormente con respecto a la estimación del riesgo, presentamos a continuación un cuadro que nos permitirá realizar la cualificación del riesgo relacionado directamente con los parámetros de probabilidad, vulnerabilidad y consecuencia.



ESTIMACIÓN DEL RIESGO								
ER = C + P + V			CONSECUENCIA ( C )			ER = C + P + V		
			MD	IP	IT			
			1	2	3			
PROBABILIDAD ( P )	BAJA	1	3	4	6	1	BAJA	VULNERABILIDAD ( V )
	MEDIA	2	4	6	8	2	MEDIA	
	ALTA	3	5	7	9	3	ALTA	

Interpretando el presente cuadro, podemos concluir:

- RIESGO MODERADO (MD):** Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará acciones posteriores. Sus valores numéricos varían de 1 a 4, según el nivel de riesgo.
- IMPORTANTE (IP):** No debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior que los moderados. Sus valores numéricos son 5 y 6.



- c) INTOLERABLE (IT):** No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados debe prohibirse el trabajo. Sus valores varían entre 7 y 9.

#### **2.3.2.1.- IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS RIESGOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO**

Para poner en práctica este método, hemos partido de una clasificación de las actividades por puesto de trabajo, la cual consiste en preparar una lista de actividades de trabajo agrupadas de forma racional y manejable, seguidamente se debe obtener para cada una de las actividades el máximo de información posible, determinando los peligros existentes.


A continuación se evaluará cada uno de los puestos de trabajo en el orden detallado en el flujograma de proceso expuesto en el capítulo I, se analiza la probabilidad de existencia de los factores de riesgo antes explicados y se complementa con la valoración y estimación del riesgo.




 <b>TECMASUR Cía. Ltda.</b> ELECTRÓNICA		IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CONTROL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO											
Área / Departamento:	Producción												
PUESTO DE TRABAJO:	Cortado de cable flexible												
Número de personas expuestas:	1												
Actividades / Tareas del Proceso:	La fabricación de cualquier modelo de arnés inicia su proceso productivo con el corte del cable flexible, éste se lo carga manualmente en la máquina WIRE PROCESSOR, dentro de la cual se da el traspaso del cable por los rodillos; luego, se calibra la matriz para el número de alambres a cortar según la carta de calibración de cada alambre, así como la longitud, en esta máquina se cortan los cables de todos los modelos que fabrica la empresa como refrigeradoras, cocinas y electrónica.												
Fecha:	10 de Febrero de 2013												
Evaluador													
FACTORES DE RIESGO	Probabilidad			Consecuencia			Vulnerabilidad			ESTIMACIÓN DEL			
	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
<b>FACTORES FÍSICOS</b>													
Temperatura elevada													
Iluminación insuficiente	1			1			1			3			
Ruido	1			1				2		4			
Ventilación insuficiente	1			1				2		4			
Incendios	1			1				2		4			
Manejo eléctrico inadecuado													
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Espacio físico reducido	1			1			1			3			
Piso irregular, resbaladizo		2		1				2			5		
Obstáculos en el piso		2		1				2			5		
Desorden		2		1				2			5		
Maquinaria desprotegida		2			2			2			6		
Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes	1			1				2		4			
Trabajos de mantenimiento	1			1			1			3			
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Polvo		2		1				2			5		
Humos de solda	1			1			1			3			
Gases de combustión	1			1			1			3			
<b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Exposición a virus y/o bacterias	1			1			1			3			
Parásitos	1			1			1			3			
Instalaciones sanitarias		2		1				2			5		
<b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Sobre esfuerzo físico	1			1			1			3			
Levantamiento manual de objetos	1			1			1			3			
Movimiento corporal repetitivo		2			2			2			6		
Posición forzada (de pie, sentada, encorbado etc)		2			2			2			6		
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Trabajo a presión	1			1				2		4			
Minuciosidad de la tarea		2		1				2			5		
Trabajo monótono		2			2			2			6		
<b>FACTORES DE ACCIDENTES MAYORES</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Transporte y almacenamiento de químicos													
Acumulación o depósito de materia prima		2		1				2			5		
Ubicación de zonas con riesgo de desastres	1			1				2		4			





 <b>TECMASUR Cía. Ltda.</b> ELECTRÓNICA		IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CONTROL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO											
Área / Departamento:	Producción												
PUESTO DE TRABAJO:	Pelado de cable flexible												
Número de personas expuestas:	1												
Actividades / Tareas del Proceso:	En este proceso se retira el aislante no quitado por la máquina de corte de cable para su posterior proceso que es el remachado del cable. Es muy importante no cortar los conductores del alambre ya que de cortarlos, éstos podrían afectar la calidad del producto. El pelado no puede exceder en más de 3mm.												
Fecha:	10 de Febrero de 2013												
Evaluador													
FACTORES DE RIESGO	Probabilidad			Consecuencia			Vulnerabilidad			ESTIMACIÓN DEL			
	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
<b>FACTORES FÍSICOS</b>													
Temperatura elevada													
Iluminación insuficiente	1			1			1			3			
Ruido	1			1			1			3			
Ventilación insuficiente	1			1				2		4			
Incendios													
Manejo eléctrico inadecuado													
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Espacio físico reducido	1			1			1			3			
Piso irregular, resbaladizo		2		1				2			5		
Obstáculos en el piso		2		1				2			5		
Desorden		2		1				2			5		
Maquinaria desprotegida													
Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes	1			1				2		4			
Trabajos de mantenimiento													
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Polvo	1			1			1			3			
Humos de solda	1			1			1			3			
Gases de combustión	1			1			1			3			
<b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Exposición a virus y/o bacterias	1			1			1			3			
Parásitos	1			1			1			3			
Instalaciones sanitarias		2		1				2			5		
<b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Sobre esfuerzo físico	1			1				2		4			
Levantamiento manual de objetos	1			1			1			3			
Movimiento corporal repetitivo	1			1				2		4			
Posición forzada (de pie, sentada, ecorbado etc)		2		1				2			5		
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Trabajo a presión	1			1				2		4			
Minuciosidad de la tarea	1			1			1			3			
Trabajo monótono		2		1				2			5		
<b>FACTORES DE ACCIDENTES MAYORES</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Transporte y almacenamiento de químicos													
Acumulación o depósito de materia prima													
Ubicación de zonas con riesgo de desastres	1			1				2		4			



 <b>TECMASUR Cía. Ltda.</b> ELECTRÓNICA		IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CONTROL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO											
Área / Departamento:		Producción											
PUESTO DE TRABAJO:		Soldado de sensor											
Número de personas expuestas:		2											
Actividades / Tareas del Proceso:		Una vez realizado el proceso de corte de cable, se procede al soldado del sensor en un extremo de la punta. Se toma en cuenta que el pelado sea el indicado para que se pueda soldar el sensor. Este sensor detecta la temperatura ambiente interna del refrigerado; por ello, es importante inspeccionar el soldado del sensor ya que éste puede afectar la calidad del arnés de la refrigeradora.											
Fecha:		10 de Febrero de 2013											
Evaluador													
FACTORES DE RIESGO		Probabilidad			Consecuencia			Vulnerabilidad			ESTIMACIÓN DEL		
		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
<b>FACTORES FÍSICOS</b>													
Temperatura elevada				3	1				2			6	
Iluminación insuficiente				3	1					3			7
Ruido		1			1			1			3		
Ventilación insuficiente			2			2				3			7
Incendios			2			2			2			6	
Manejo eléctrico inadecuado			2		1					3		6	
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Espacio físico reducido		1			1			1			3		
Piso irregular, resbaladizo			2		1			1			4		
Obstáculos en el piso			2		1				2			5	
Desorden			2		1				2			5	
Maquinaria desprotegida			2		1				2			5	
Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes		1			1				2		4		
Trabajos de mantenimiento			2		1				2			5	
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Polvo		1			1			1			3		
Humos de solda			2			2				3			7
Gases de combustión		1			1			1			3		
<b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Exposición a virus y/o bacterias		1			1			1			3		
Parásitos		1			1			1			3		
Instalaciones sanitarias			2		1				2			5	
<b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Sobre esfuerzo físico													
Levantamiento manual de objetos		1			1			1			3		
Movimiento corporal repetitivo			2		1			1			4		
Posición forzada (de pie, sentada, encorbado etc)			2			2			2			6	
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Trabajo a presión		1			1			1			3		
Minuciosidad de la tarea			2		1				2			5	
Trabajo monótono			2			2			2			6	
<b>FACTORES DE ACCIDENTES MAYORES</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Transporte y almacenamiento de químicos													
Acumulación o depósito de materia prima													
Ubicación de zonas con riesgo de desastres		1			1				2		4		




 <b>TECMASUR Cía. Ltda.</b> ELECTRÓNICA		IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CONTROL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO											
Área / Departamento:		Producción											
PUESTO DE TRABAJO:		Encapsulado del sensor											
Número de personas expuestas:		2											
Actividades / Tareas del Proceso:		Previo a este proceso se prepara las sustancias químicas para el encapsulado de los sensores, conteniendo 30 gramos de resina y 21 gramos de endurecedor y 1 gramo de pintura blanca, obteniendo una mezcla homogénea, esta composición se vierte en los moldes de grilón que tienen agujeros donde se coloca los sensores y se exponen a un proceso de secado para que se compacten y sellen correctamente. Es primordial que el sensor quede cubierto en su totalidad por la mezcla y que tenga la consistencia adecuada.											
Fecha:		10 de Febrero de 2013											
Evaluador													
FACTORES DE RIESGO		Probabilidad			Consecuencia			Vulnerabilidad			ESTIMACIÓN DEL		
		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
<b>FACTORES FÍSICOS</b>													
Temperatura elevada		1			1			1			3		
Iluminación insuficiente		1			1			1			3		
Ruido		1			1			1			3		
Ventilación insuficiente			2			2			2			6	
Incendios			2			2			2			6	
Manejo eléctrico inadecuado													
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Espacio físico reducido		1			1			1			3		
Piso irregular, resbaladizo			2		1				2			5	
Obstáculos en el piso			2		1				2			5	
Desorden				3	1				2			6	
Maquinaria desprotegida													
Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes													
Trabajos de mantenimiento													
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Polvo		1			1			1			3		
Humos de solda		1			1			1			3		
Gases de combustión			2		1				2			5	
<b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Exposición a virus y/o bacterias		1			1			1			3		
Parásitos		1			1			1			3		
Instalaciones sanitarias			2		1				2			5	
<b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Sobre esfuerzo físico													
Levantamiento manual de objetos													
Movimiento corporal repetitivo		1			1			1			3		
Posición forzada (de pie, sentada, encorvado etc)		1			1			1			3		
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Trabajo a presión		1			1			1			3		
Minuciosidad de la tarea			2		1			1			4		
Trabajo monótono		1			1			1			3		
<b>FACTORES DE ACCIDENTES MAYORES</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Transporte y almacenamiento de químicos			2			2				3			7
Acumulación o depósito de materia prima			2			2			2			6	
Ubicación de zonas con riesgo de desastres		1			1				2		4		




 <b>TECMASUR Cía. Ltda.</b> ELECTRÓNICA		IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CONTROL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO											
Área / Departamento:	Producción												
PUESTO DE TRABAJO:	Remachado de terminales												
Número de personas expuestas:	5												
Actividades / Tareas del Proceso:	<p>En este proceso se remachan los terminales en el cable, tomando en cuenta qué modelo se va a fabricar. Se coloca el aplicador en la máquina y se carga manualmente el rollo de terminal en la misma para ser remachado. Previo al remachado se debe considerar dos cosas importantes: el calibrado de la matriz para el número de alambres a remachar según la carta de calibración de cada aplicador, y un chequeo periódico de la presión de la remachadora. Existen cuatro máquinas remachadoras y seis aplicadores. El remachado consiste en insertar una de las puntas peladas en el aplicador previamente cargado en la máquina, éste se acciona mediante un pedal el cual deja caer el mecanismo de remachado y abraza el terminal al cable. Una vez que se remachan los terminales en el cable, se debe cerciorar que todos los terminales posean una correcta sujeción.</p>												
Fecha:	10 de Febrero de 2013												
Evaluador													
FACTORES DE RIESGO	Probabilidad			Consecuencia			Vulnerabilidad			ESTIMACIÓN DEL			
	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
<b>FACTORES FÍSICOS</b>													
Temperatura elevada	1			1			1			3			
Iluminación insuficiente	1			1			1			3			
Ruido		2			2				3			7	
Ventilación insuficiente	1			1			1			3			
Incendios	1			1			1			3			
Manejo eléctrico inadecuado													
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>													
Espacio físico reducido	1			1			1			3			
Piso irregular, resbaladizo		2		1				2			5		
Obstáculos en el piso		2		1				2			5		
Desorden		2		1				2			5		
Maquinaria desprotegida		2			2			2			6		
Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes	1			1				2		4			
Trabajos de mantenimiento	1			1			1			3			
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>													
Polvo	1			1			1			3			
Humos de solda	1			1			1			3			
Gases de combustión	1			1			1			3			
<b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>													
Exposición a virus y/o bacterias	1			1			1			3			
Parásitos	1			1			1			3			
Instalaciones sanitarias		2		1				2			5		
<b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>													
Sobre esfuerzo físico				1			1			3			
Levantamiento manual de objetos	1												
Movimiento corporal repetitivo		2			2			2			6		
Posición forzada (de pie, sentada, encorbado etc)		2			2			2			6		
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>													
Trabajo a presión	1			1			1			3			
Minuciosidad de la tarea	1			1			1			3			
Trabajo monótono		2			2			2			6		
<b>FACTORES DE ACCIDENTES MAYORES</b>													
Transporte y almacenamiento de químicos													
Acumulación o depósito de materia prima		2		1				2			5		
Ubicación de zonas con riesgo de desastres	1			1				2		4			



 <b>TECMASUR Cía. Ltda.</b> ELECTRÓNICA		IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CONTROL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO											
Área / Departamento:	Producción												
PUESTO DE TRABAJO:	Corte de spagety termoen-cogible y blanco												
Número de personas expuestas:	2												
Actividades / Tareas del Proceso:	En este proceso se desenrolla el spaguetty termo encogible y se corta a la medida indicada por los diagramas de arnés, según el modelo a elaborarse. A este spaguetty cortado se lo aplana, con el fin de poder colocarlo de mejor manera en el siguiente proceso que es el colocado del aislante termo-encogible en el terminal.												
Fecha:	10 de Febrero de 2013												
Evaluador													
FACTORES DE RIESGO	Probabilidad			Consecuencia			Vulnerabilidad			ESTIMACIÓN DEL			
	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
<b>FACTORES FÍSICOS</b>													
Temperatura elevada													
Iluminación insuficiente	1			1			1			3			
Ruido	1			1			1			3			
Ventilación insuficiente	1			1			1			3			
Incendios													
Manejo eléctrico inadecuado													
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Espacio físico reducido	1			1			1			3			
Piso irregular, resbaladizo		2		1				2			5		
Obstáculos en el piso		2		1				2			5		
Desorden		2		1				2			5		
Maquinaria desprotegida													
Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes		2			2			2			6		
Trabajos de mantenimiento													
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Polvo	1			1			1			3			
Humos de solda	1			1			1			3			
Gases de combustión	1			1			1			3			
<b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Exposición a virus y/o bacterias	1			1			1			3			
Parásitos	1			1			1			3			
Instalaciones sanitarias		2		1				2			5		
<b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Sobre esfuerzo físico													
Levantamiento manual de objetos	1			1			1			3			
Movimiento corporal repetitivo	1			1			1			3			
Posición forzada (de pie, sentada, encorbado etc)	1			1			1			3			
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Trabajo a presión	1			1			1			3			
Minuciosidad de la tarea	1			1				2		4			
Trabajo monótono	1			1			1			3			
<b>FACTORES DE ACCIDENTES MAYORES</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Transporte y almacenamiento de químicos								2		4			
Acumulación o depósito de materia prima	1			1				2		4			
Ubicación de zonas con riesgo de desastres	1			1				2		4			






 <b>TECMASUR Cía. Ltda.</b> ELECTRÓNICA		IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CONTROL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO											
Área / Departamento:	Producción												
PUESTO DE TRABAJO:	Aislamiento de terminales remachados con spagety termoencogible												
Número de personas expuestas:	1												
Actividades / Tareas del Proceso:	En este proceso se inserta el spagety cortado en los terminales. Una vez colocados con una pistola de calor, encogemos al spagety para que quede adherido al terminal y así no se desprenda de éste. El colocado de este spagety es de gran importancia, ya que aísla a todos los terminales de posibles contactos eléctricos; evitando así que se provoque algún corto circuito. Este proceso debe ser inspeccionado, ya que una vez ensamblado el arnés en la refrigeradora estará expuesto a algún contacto entre piezas y a su posible desperfecto.												
Fecha:	10 de Febrero de 2013												
Evaluador													
FACTORES DE RIESGO	Probabilidad			Consecuencia			Vulnerabilidad			ESTIMACIÓN DEL			
	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
<b>FACTORES FÍSICOS</b>													
Temperatura elevada		2			2			2			6		
Iluminación insuficiente	1			1			1			3			
Ruido	1			1			1			3			
Ventilación insuficiente	1			1			1			3			
Incendios	1			1			1			3			
Manejo eléctrico inadecuado		2		1			1			4			
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Espacio físico reducido	1			1			1			3			
Piso irregular, resbaladizo		2		1				2			5		
Obstáculos en el piso		2		1				2			5		
Desorden		2		1				2			5		
Maquinaria desprotegida													
Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes	1			1			1			3			
Trabajos de mantenimiento	1			1			1			3			
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Polvo	1			1			1			3			
Humos de solda	1			1			1			3			
Gases de combustión	1			1			1			3			
<b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Exposición a virus y/o bacterias	1			1			1			3			
Parásitos	1			1			1			3			
Instalaciones sanitarias		2		1				2			5		
<b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Sobre esfuerzo físico													
Levantamiento manual de objetos													
Movimiento corporal repetitivo	1			1			1			3			
Posición forzada (de pie, sentada, encorbado etc)	1			1			1			3			
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Trabajo a presión	1			1			1			3			
Minuciosidad de la tarea		2		1			1			4			
Trabajo monótono	1			1			1			3			
<b>FACTORES DE ACCIDENTES MAYORES</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Transporte y almacenamiento de químicos													
Acumulación o depósito de materia prima													
Ubicación de zonas con riesgo de desastres	1			1				2		4			




 <b>TECMASUR Cía. Ltda.</b> ELECTRÓNICA		IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CONTROL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO											
Área / Departamento:		Producción											
PUESTO DE TRABAJO:		Colocado de los terminales en los conectores											
Número de personas expuestas:		2											
Actividades / Tareas del Proceso:		Aquí se insertan los terminales no aislados en sus referentes sócalos, verificando según el diagrama la posición correcta de cada terminal en su respectivo conector, se comprueba que no exista hilos del cable fuera de los terminales o sin remachar y que estos posean una adecuada sujeción. Se debe realizar una prueba de resistencia a la tracción en la cual deberá soportar un peso de 3kg sin romperse.											
Fecha:		10 de Febrero de 2013											
Evaluador													
FACTORES DE RIESGO		Probabilidad			Consecuencia			Vulnerabilidad			ESTIMACIÓN DEL		
		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
<b>FACTORES FÍSICOS</b>													
Temperatura elevada													
Iluminación insuficiente		1			1			1			3		
Ruido		1			1			1			3		
Ventilación insuficiente		1			1			1			3		
Incendios													
Manejo eléctrico inadecuado													
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Espacio físico reducido		1			1			1			3		
Piso irregular, resbaladizo			2		1				2			5	
Obstáculos en el piso			2		1				2			5	
Desorden			2		1				2			5	
Maquinaria desprotegida													
Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes													
Trabajos de mantenimiento													
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Polvo		1			1			1			3		
Humos de solda		1			1			1			3		
Gases de combustión		1			1			1			3		
<b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Exposición a virus y/o bacterias		1			1			1			3		
Parásitos		1			1			1			3		
Instalaciones sanitarias			2		1				2			5	
<b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Sobre esfuerzo físico													
Levantamiento manual de objetos													
Movimiento corporal repetitivo		1			1			1			3		
Posición forzada (de pie, sentada, encorbado etc)		1			1				2		4		
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Trabajo a presión		1			1			1			3		
Minuciosidad de la tarea		1			1			1			3		
Trabajo monótono		1			1			1			3		
<b>FACTORES DE ACCIDENTES MAYORES</b>		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Transporte y almacenamiento de químicos													
Acumulación o depósito de materia prima													
Ubicación de zonas con riesgo de desastres		1			1				2		4		



 <b>TECMASUR Cía. Ltda.</b> ELECTRÓNICA		IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CONTROL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO											
Área / Departamento:	Producción												
PUESTO DE TRABAJO:	Armado de arnes con amarras												
Número de personas expuestas:	4												
Actividades / Tareas del Proceso:	En este proceso se unen las partes del arnes para ser sujetadas con amarras, siguiendo un esquema donde indica las separaciones entre ellas, con la finalidad de que se ajusten a su posterior uso; además esta etapa facilita la inspección del funcionamiento del arnes por el hecho de estar acoplado y se puede llevarlo al modulo de prueba.												
Fecha:	10 de Febrero de 2013												
Evaluador													
FACTORES DE RIESGO	Probabilidad			Consecuencia			Vulnerabilidad			ESTIMACIÓN DEL			
	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
<b>FACTORES FÍSICOS</b>													
Temperatura elevada													
Iluminación insuficiente	1			1			1			3			
Ruido	1			1			1			3			
Ventilación insuficiente	1			1			1			3			
Incendios													
Manejo eléctrico inadecuado													
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Espacio físico reducido	1			1			1			3			
Piso irregular, resbaladizo		2		1				2			5		
Obstáculos en el piso		2		1				2			5		
Desorden		2		1				2			5		
Maquinaria desprotegida													
Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes	1			1			1			3			
Trabajos de mantenimiento													
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Polvo	1			1			1			3			
Humos de solda	1			1			1			3			
Gases de combustión	1			1			1			3			
<b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Exposición a virus y/o bacterias	1			1			1			3			
Parásitos	1			1			1			3			
Instalaciones sanitarias		2		1				2			5		
<b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Sobre esfuerzo físico													
Levantamiento manual de objetos													
Movimiento corporal repetitivo	1			1			1			3			
Posición forzada (de pie, sentada, encorbado etc)	1			1				2		4			
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Trabajo a presión	1			1			1			3			
Minuciosidad de la tarea	1			1			1			3			
Trabajo monótono		2		1				2			5		
<b>FACTORES DE ACCIDENTES MAYORES</b>	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN	
Transporte y almacenamiento de químicos													
Acumulación o depósito de materia prima													
Ubicación de zonas con riesgo de desastres	1			1				2		4			







TECMASUR Cía. Ltda.

ELECTRÓNICA

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y

CONTROL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO

Área / Departamento:

Producción

PUESTO DE TRABAJO:

Inspeccion de arnes modelo RI- 585

Número de personas expuestas:

1

Actividades / Tareas del Proceso:

Se inspecciona el 100% de los arneses con el objetivo de que no exista ninguna falla en su funcionamiento. Se utiliza el módulo de pruebas.


Fecha:

10 de Febrero de 2013

Evaluador

FACTORES DE RIESGO	Probabilidad			Consecuencia			Vulnerabilidad			ESTIMACIÓN DEL		
FACTORES FÍSICOS	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Temperatura elevada												
Iluminación insuficiente		2			2			2			6	
Ruido	1			1			1			3		
Ventilación insuficiente		2			2			2			6	
Incendios		2			2			2			6	
Manejo eléctrico inadecuado		2		1				2			5	
FACTORES MECÁNICOS	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Espacio físico reducido	1			1			1			3		
Piso irregular, resbaladizo		2		1				2			5	
Obstáculos en el piso		2		1				2			5	
Desorden		2			2			2			6	
Maquinaria desprotegida												
Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes	1			1			1			3		
Trabajos de mantenimiento	1			1			1			3		
FACTORES QUÍMICOS	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Polvo	1			1			1			3		
Humos de solda	1			1			1			3		
Gases de combustión		2		1				2			5	
FACTORES BIOLÓGICOS	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Exposición a virus y/o bacterias	1			1			1			3		
Parásitos	1			1			1			3		
Instalaciones sanitarias		2		1				2			5	
FACTORES ERGONÓMICOS	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Sobre esfuerzo físico												
Levantamiento manual de objetos	1			1				2		4		
Movimiento corporal repetitivo		2			2			2			6	
Posición forzada (de pie, sentada, encorbado etc)		2			2			2			6	
FACTORES PSICOSOCIALES	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Trabajo a presión		2		1				2			5	
Minuciosidad de la tarea		2		1				2			5	
Trabajo monótono		2			2			2			6	
FACTORES DE ACCIDENTES MAYORES	B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
Transporte y almacenamiento de químicos												
Acumulación o depósito de materia prima	1			1			1			3		
Ubicación de zonas con riesgo de desastres	1			1				2		4		



 <b>TECMASUR Cía. Ltda.</b> ELECTRÓNICA		IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CONTROL DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO											
Área / Departamento:		Producción											
PUESTO DE TRABAJO:		Embalado de arneses											
Número de personas expuestas:		1											
Actividades / Tareas del Proceso:		Para su embalaje se revisa la ficha técnica donde se verifican los estándares de conformidad de cada producto, además la envoltura debe especificar la denominación, descripción y cantidad en la parte lateral de la misma.											
Fecha:		10 de Febrero de 2013											
Evaluador													
FACTORES DE RIESGO		Probabilidad			Consecuencia			Vulnerabilidad			ESTIMACIÓN DEL		
		B	M	A	LD	D	ED	B	M	A	MD	IP	IN
<b>FACTORES FÍSICOS</b>													
Temperatura elevada													
Iluminación insuficiente		1			1			1			3		
Ruido		1			1			1			3		
Ventilación insuficiente		1			1			1			3		
Incendios													
Manejo eléctrico inadecuado													
<b>FACTORES MECÁNICOS</b>													
Espacio físico reducido		1			1			1			3		
Piso irregular, resbaladizo			2		1				2			5	
Obstáculos en el piso			2		1				2			5	
Desorden			2		1				2			5	
Maquinaria desprotegida													
Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes													
Trabajos de mantenimiento													
<b>FACTORES QUÍMICOS</b>													
Polvo		1			1			1			3		
Humos de solda		1			1			1			3		
Gases de combustión		1			1			1			3		
<b>FACTORES BIOLÓGICOS</b>													
Exposición a virus y/o bacterias		1			1			1			3		
Parásitos		1			1			1			3		
Instalaciones sanitarias			2		1				2			5	
<b>FACTORES ERGONÓMICOS</b>													
Sobre esfuerzo físico													
Levantamiento manual de objetos			2			2		1				5	
Movimiento corporal repetitivo			2			2			2			6	
Posición forzada (de pie, sentada, encorbado etc)			2			2			2			6	
<b>FACTORES PSICOSOCIALES</b>													
Trabajo a presión		1			1			1			3		
Minuciosidad de la tarea		1			1			1			3		
Trabajo monótono		1			1			1			3		
<b>FACTORES DE ACCIDENTES MAYORES</b>													
Transporte y almacenamiento de químicos													
Acumulación o depósito de materia prima		1			1			1			3		
Ubicación de zonas con riesgo de desastres		1			1				2		4		



## IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN CUALITATIVA Y CONTROL DE RIESGOS

EMPRESA:	TECMASUR ELECTRONICA INTEGRADA CIA. LTDA.
LOCACIÓN:	Miguel Heredia 3-28 y Vega Muñoz
FECHA (DD/MM/YYYY):	10 Febrero del 2013
EVALUADOR	

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES FÍSICOS						FACTORES MECÁNICOS						FACTORES QUÍMICOS			FACTORES BIOLÓGICOS			FACTORES ERGONÓMICOS				FACTORES PSICOSOCIALES			FACTORES DE RIESGOS DE ACCIDENTES MAYORES				
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	TRABAJADORES	Temperatura elevada	Iluminación insuficiente	Ruido	Ventilación insuficiente	Incendios	Manejo eléctrico inadecuado	Espacio físico reducido	Piso Irregular, resbaladizo	Obstáculos en el piso	Desorden	Maquinaria desprotegida	Manejo de herramientas cortantes y/o punzantes	Trabajos de mantenimiento	Polvo	Humos de solda	Gases de combustión	Exposición a virus/bacterias	Parásitos	Instalaciones sanitarias	Sobre esfuerzo físico	Levantamiento manual de objetos	Movimiento corporal repetitivo	Posición forzada (pis, sentada, encorbada, etc)	Trabajo a presión	Minuciosidad de la tarea	Trabajo monótono	Transporte y almacenamiento de químicos	Acumulación o depósito de materia prima	Ubicación de zona con riesgo de desastres	
PRODUCCION	Cortado de cable	1		3	4	4	4		3	5	5	5	6	4	3	5	3	3	3	3	3	5	3	3	6	6	4	5	6		5	4
	Pelado de cable	1		3	3	4			3	5	5	5		4		3	3	3	3	3	5	4	3	4	5	4	3	5			4	
	Soldado del sensor	2	6	7	3	7	6	6	3	4	5	5	5	4	5	3	7	3	3	3	5		3	4	6	3	5	6			4	
	Encapsulado del sensor	2	3	3	3	6	6		3	5	5	6				3	3	5	3	3	5			3	3	3	4	3	7	6	4	
	Remachado de terminales	5	3	3	7	3	3		3	5	5	5	6	4	3	3	3	3	3	3	3	5		3	6	6	3	3	6		5	4
	Corte de spaguetty	2		3	3	3			3	5	5	5		6		3	3	3	3	3	3	5		3	3	3	3	4	3		4	4
	Aislamiento de terminales	1	6	3	3	3	3	4	3	5	5	5		3	3	3	3	3	3	3	3	5			3	3	3	4	3			4
	Colocado de terminales	2		3	3	3			3	5	5	5				3	3	3	3	3	3	5			3	4	3	3	3			4
	Armado de ameses	4		3	3	3			3	5	5	5		3		3	3	3	3	3	3	5			3	4	3	3	5			4
	Inspección de ameses	1		6	3	6	6	5	3	5	5	6			3	3	3	3	5	3	3	5		4	6	6	5	5	6		3	4
Embalaje de arneses	1		3	3	3			3	5	5	5				3	3	3	3	3	3	5		5	6	6	3	3	3		3	4	

**2.3.2.2.- ANALISIS DE LA MATRIZ DE RIESGO**

FACTORES	RIESGO	Moderado	Importante	Intolerable	Porcentaje
	Físicos	33	10	3	18.10%
	Mecánicos	23	37	0	23.60%
	Químicos	29	3	1	12.90%
	Biológicos	22	11	0	12.90%
	Ergonómicos	20	11	0	12.20%
	Psicosociales	23	10	0	12.90%
	Accidentes mayores	14	3	1	7.00%
Porcentaje		64.50%	33.40%	2%	100%

Haciendo un breve análisis de la matriz de riesgo se puede observar que los factores mecánicos son los que están en un porcentaje elevado, y que no se poseen riesgos intolerables en grandes cantidades; siendo esto de gran ayuda para prestar mayor importancia y detenimiento a la eliminación de estos factores.

Sin embargo no se puede dejar de lado los riesgos importantes, ya que en un futuro pueden pasar a ser intolerables si no los controlamos a tiempo, por ello también se los dará un tratamiento especial realizado un seguimiento a estos dos tipos de riesgo, con la finalidad de conocer a fondo por qué se originan y a la vez plantear su solución.

**a) Factores físicos**

- ✓ Riesgos intolerables: En el área de soldado del sensor, se utilizan cautines para este proceso que a la vez es una operación donde se manejan filamentos de cable muy delgados y la suelda debe ser la adecuada; esto implica un trabajo limpio, por ello es necesario la iluminación correcta y la eliminación de los humos de suelda que se desprenden de este proceso.



En el área de remachado de los terminales, tenemos las máquinas remachadoras que al operar generan ruido y vibraciones, y al ser varias máquinas este se incrementa; sería necesario evaluar si el nivel de ruido sobrepasa los límites permitidos y si es necesario el uso de equipos de protección auricular.

- ✓ Riesgos importantes: Se debe prestar atención al uso de los cautines, son herramientas que operan a temperaturas elevadas, y en ocasiones no se colocan en la superficie adecuada ocasionando quemaduras en las mesas de trabajo o incluso al cable de conexión; además los empleados reparan muchas veces el cable quemado del cautín cuando este está conectado.

Es necesario una buena ventilación y equipos de protección personal para la manipulación de químicos, en el proceso de encapsulado del sensor y el control de los riesgos de incendio por la mezcla de las sustancias químicas y su correcto almacenamiento.

#### **b) Factores mecánicos**

- ✓ Riesgos importantes: En general los riesgos son por el desorden que se ocasiona en el área de producción, en especial los días lunes cuando reciben toda la materia prima necesaria para laborar durante la semana, como el espacio físico es pequeño hace que los materiales se coloquen por todos lados incluso obstaculizando el paso.

En las remachadoras a fin de facilitar el proceso y la visibilidad para el operario se han retirado las protecciones de las máquinas; además manejan herramientas cortantes y no hacen uso correcto de las mismas.

#### **c) Factores químicos**

- ✓ Riesgos intolerables: Se tiene que eliminar los humos de suelda, pues estos producen mareos a los empleados y como el área de producción es tan reducida es importante que se eviten este tipo de humos.



- ✓ Riesgos importantes: Cuando se corta el cable, al pasar este por las máquinas, se desprende un polvo blanquecino que provoca irritación y a veces alergias; además al revisar las hojas de seguridad de las sustancias químicas usadas para encapsular el sensor se encontró que como resultado de la mezcla de estos productos, se liberan gases tóxicos que afectan directamente al operario y los puestos de trabajo cercanos.

#### **d) Factores biológicos**

- ✓ Riesgos importantes: Se ha considerado este riesgo por las instalaciones sanitarias que no están cumpliendo con la sanidad necesaria ni con los equipamientos adecuados para su uso.

#### **e) Factores ergonómicos**

- ✓ Riesgos importantes: En el aspecto ergonómico se tendrá que enseñar a los trabajadores las posturas correctas para el levantamiento manual de cargas; y tratar de mejorar los procesos con movimientos corporales repetitivos y posiciones forzadas.

#### **f) Factores psicosociales**

- ✓ Riesgos importantes: Se observa claramente que el trabajo que se realiza, siempre es bajo presión, los empleados tienen que cumplir con las ordenes de producción, y esto hace que estén estresados y aligeren sus tareas, a esto se suma que las actividades son minuciosas y muy monótonas, se propone realizar un manejo de estrés.

#### **g) Factores de riesgo de accidentes mayores**

- ✓ Riesgos intolerables: En el proceso de encapsulado del sensor, se manipula químicos, se conoce que la materia prima para el proceso semanal le es entregada el lunes, entonces estas sustancias químicas vienen en botes pequeños de acuerdo a la cantidad de producción requerida, estos recipientes, no



son los adecuados para contener las sustancias, además que no se encuentran correctamente etiquetados, ni poseen el almacenamiento adecuado.

- ✓ Riesgos importantes: Es prioritario fijar un orden en el almacenamiento de la materia prima puesto que esta se apila cerca del área de trabajo e incluso junto a las máquinas, a la vez ocasionan dificultad en el tránsito de los operarios.

### 2.3.2.3.- REDUCCION O ELIMINACION DE RIESGOS

En este punto se detallara las acciones que se realizaran con la finalidad de eliminar los riesgos presentes en la empresa, se usaran tanto manuales de procedimientos de seguridad como instructivos de operación de seguridad, para una mejor comprensión del tema definimos los conceptos para tener en claro la diferencia:

- a) **Manual de Procedimientos:** contiene la descripción de los procedimientos organizativos y operativos que definen como se realizará las actividades de la empresa para preservar la seguridad y salud laboral.
- b) **Instrucciones Operativas de Seguridad:** son las descripciones detalladas de las actividades incluidas en los procedimientos.

A continuación con la ayuda de un cuadro sinóptico se resume los cambios a realizar en la empresa, es un respaldo visual que nos guiara en el capítulo III en donde desarrollaremos cada uno de estos ítems, explicando las mejoras, su justificación y en algunos casos se ejecutará mediciones.



## ESQUEMA DE MITIGACION DE RIESGOS







### 2.3.3.- IDENTIFICACION DE RIESGOS DE INCENDIO

Nuestra empresa afortunadamente no almacena gran cantidad de sustancias químicas y material combustible, sin embargo no deja de ser susceptible a la existencia de incendios y aun así se debe tener un cuidado especial con las fuentes de ignición para evitar los riesgos de incendio y las pérdidas materiales.

Los incendios son provocados frecuentemente por imprudencias, omisiones o fallas humanas, por tanto es necesario conocer los principios básicos de prevención para evitar correr riesgos de incendio.

**a) Combustibles:** Los combustibles pueden ser sólidos, líquidos y gaseosos pero ninguno de ellos podrá llegar a arder si no ha rebasado la temperatura de inflamación, que es aquella en la que un combustible sólido o líquido llega a desprender vapores, que inflamarán en presencia de una llama o chispa

**b) “Comburentes:** Son los elementos que permiten que el fuego se desarrolle una vez que tenemos el combustible con la temperatura adecuada. Normalmente sólo tendremos en cuenta el oxígeno del aire, aunque en casos especiales existen otros. Para que pueda iniciarse un fuego es preciso que exista una mezcla adecuada entre los vapores del combustible y el aire atmosférico. Así, llamaremos límite inferior de explosividad a la menor proporción de vapor o gas combustible en el aire, capaz de encenderse por llama o chispa. Llamaremos límite superior de explosividad a la mayor proporción de gas en el aire, por encima de la cual no es posible su ignición.”<sup>8</sup>

**c) Clasificación del fuego:** La norma 10 para extintores de la National Fire Protection Association (NFPA) clasifica los fuegos según el tipo de combustible.

**Clase A:** Materiales sólidos o combustibles ordinarios, tales como: viruta, papel, madera, basura, plástico, etc. Se lo representa con un triángulo de color verde. Se lo puede controlar mediante:

---

<sup>8</sup><http://www.monografias.com/trabajos16/seguridad-industrial/seguridad-industrial.shtml>  
Seguridad Industrial en Ingeniería Industrial



- ✓ enfriamiento por agua o soluciones con alto porcentaje de ella como es el caso de las espumas.
- ✓ polvo químico seco, formando una capa en la superficie de estos materiales.

**Clase B:** Líquidos inflamables, tales como: gasolina, aceite, grasas, solventes. Se lo representa con un cuadrado de color rojo. Se lo puede controlar por reducción o eliminación del oxígeno del aire con el empleo de una capa de película de:

- ✓ polvo químico seco
- ✓ anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)
- ✓ espumas químicas o mecánicas
- ✓ líquidos vigorizantes.

La selección depende de las características del incendio. No usar agua en forma de chorro, por cuanto puede desparramar el líquido y extender el fuego.

**Clase C:** Equipos eléctricos "vivos" o sea aquellos que se encuentran energizados. Se lo representa con un círculo azul. Para el control se utilizan agentes extinguidores no conductores de la electricidad, tales como:

- ✓ polvo químico seco
- ✓ anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)
- ✓ líquidos vaporizantes.

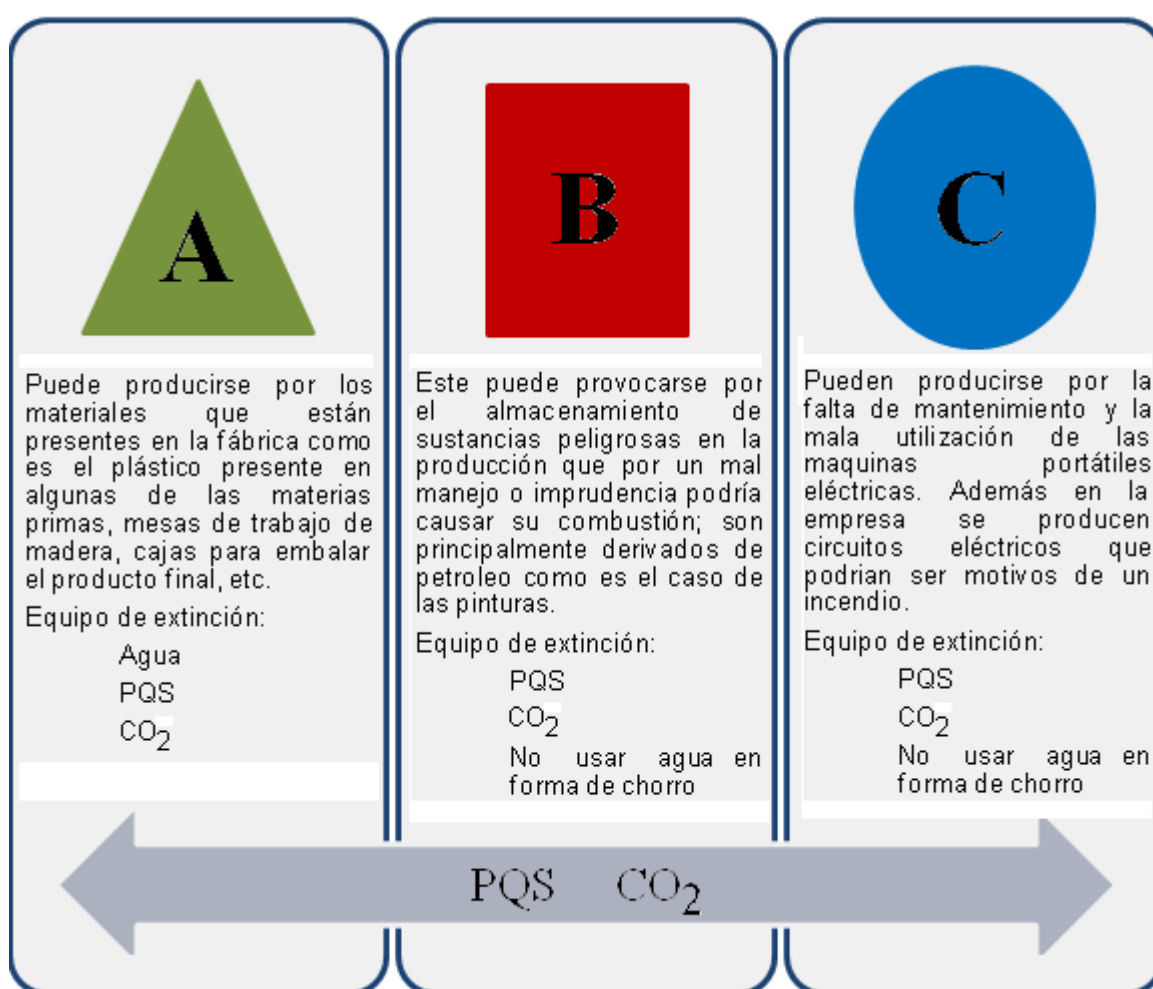
No usar espumas o chorros de agua, por buenos conductores de la electricidad, ya que exponen al operador a una descarga energética.

**Clase D:** Ocurren en cierto tipo de materiales combustibles como: magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, litio, aluminio o zinc en polvo. Se lo representa con una estrella de color verde. Para el control se utilizan técnicas especiales y equipos de extinción generalmente a base de cloruro de sodio con aditivos de fosfato tricálcico o compuesto de grafito y coque.



“No usar extinguidores comunes, ya que puede presentarse una reacción química entre el metal ardiendo y el agente, aumentando la intensidad del fuego.”<sup>9</sup>

De acuerdo a estos conceptos podemos determinar el tipo de fuegos presentes en las diferentes áreas de la empresa, además identificaremos el tipo de extintores que se requieren para sofocar el fuego en caso de incendio, tomando en cuenta las recomendaciones de las hojas de seguridad de los químicos que se utilizan en los procesos; de esta manera podemos resumir lo siguiente:



Según las hojas de seguridad de los productos químicos empleados en el proceso, es necesario extintores de PQS o CO<sub>2</sub>, y no utilizar agua en forma de chorro para sofocar los fuegos.

<sup>9</sup><http://www.monografias.com/trabajos16/seguridad-industrial/seguridad-industrial.shtml>  
Seguridad Industrial en Ingeniería Industrial



### 2.3.4.- MAPA DE RIESGOS

“Generalmente, la elaboración de un mapa de riesgos en el ámbito de la empresa consiste en, realizada la evaluación de riesgos, situar éstos sobre las distintas zonas del centro de trabajo y en las diferentes etapas del proceso productivo mediante símbolos apropiados, con el fin de fijar prioridades en la planificación de las medidas preventivas adecuadas, seguir su aplicación y verificar su eficacia.”<sup>10</sup>

(Ver anexo # 2)

Antes de realizar la identificación es conveniente familiarizarse con los colores y simbología para la señalización de la seguridad industrial.

“En la presente tabla se establecen las señales para indicar precaución y advertir sobre algún riesgo presente. Estas señales deben tener forma geométrica triangular, fondo en color amarillo, banda de contorno y símbolo en color negro.”<sup>11</sup>

INDICACIÓN	EJEMPLO
Indicación general de Precaución	
Precaución, sustancia Tóxica	
Precaución, caída de distinto nivel. Gradas	

<sup>10</sup>La seguridad industrial Su estructuración y contenido, Antonio Muñoz, José Rodríguez Herrerías José M. Martínez-Val Capítulo 4 Pág. IV.28

<sup>11</sup>NOM-026-STPS-1998 Relativa a Colores y señales de seguridad e higiene



Precaución, materiales inflamables y combustibles	
Precaución, caída de objetos.	
Precaución, materiales con riesgo de explosión	
Precaución, material particulado.	
Advertencia de riesgo Eléctrico	
Precaución, caída al mismo nivel.	
Precaución, caída desde una altura determinada	
Advertencia de riesgo Ergonómico	



Advertencia de riesgo Biológico	
Advertencias de riesgos mecánicos	
Advertencia de riesgo químico	
Advertencia de riesgo físico ruido	
Advertencia, humos de solda.	



## **CAPITULO III**

# **PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**



### **3.1.- NORMAS VIGENTES ESTABLECIDAS EN LOS REGLAMENTOS ECUATORIANOS DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**

Debido a la existencia de una serie de decretos, normas, reglamentos, etc., que tratan sobre temas relacionados con la seguridad y salud ocupacional en el país y para evitar conflictos de supremacía de su aplicación, a continuación enumeramos en orden jerárquico, la estructura legal para el tratamiento de la seguridad y salud en el país.

#### **a) ESTRUCTURA LEGAL:**

- ✓ Constitución Política.
- ✓ Convenios Internacionales.
- ✓ Códigos.
- ✓ Decretos.
- ✓ Leyes Generales, Leyes Específicas.
- ✓ Normas, Reglamentos, Instructivos.

#### **• CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

##### **Sección VIII. Trabajo y Seguridad Social.**

Art.33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

5.- Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.





6.- Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y mantener la relación laboral de acuerdo a la ley.

Art. 329.- Los procesos de selección, contratación y promoción laboral se basarán en requisitos de habilidades, destrezas, formación, méritos y capacidades. Se prohíbe el uso de criterios e instrumentos discriminatorios que afecten la privacidad, la dignidad e integridad de las personas.

Art. 332.- El Estado garantizará el respeto a los derechos reproductivos de las personas trabajadoras, lo que incluye la eliminación de riesgos laborales que afecten la salud reproductiva, el acceso y estabilidad en el empleo sin limitaciones por embarazo o número de hijas e hijos, derechos de maternidad, lactancia, y el derecho a licencia por paternidad.

- **INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
DECISIÓN 584.**

Art. 9.- Los Países Miembros desarrollarán las tecnologías de información y los sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo con miras a reducir los riesgos laborales.

### **Capítulo III. Gestión de la Seguridad y Salud. En los Centros de Trabajo – Obligaciones de los Empleadores.**

Art. 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.



Art. 12.- Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

## **CONVENIOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD SUSCRITOS Y RATIFICADOS CON LA O.I.T**

El Acuerdo Básico entre Ecuador y la OIT, suscrito el 15 Mayo 1951, es el inicio de varios acuerdos y convenios celebrados por nuestro país con la Organización Internacional del Trabajo.

Existe al momento, varias decenas de convenios firmados, aceptados y ratificados, por nuestro país, relativos a diferentes tópicos de la prevención en las más diversas actividades industriales, todas con el objetivo de proteger al trabajador, por ejemplo: disminuir o eliminar formas de trabajo peligrosas, forzosas o de riesgo mayor, regular condiciones de trabajo en actividades peligrosas, protección del trabajador que pertenece a grupos vulnerables, definición de límites de exposición del trabajador a un riesgo específico, prestaciones de un trabajador accidentado o con enfermedad laboral, duración del trabajo y periodos de descanso, etc.

Estos convenios firmados por nuestro país juegan un importante rol en la Gestión de la Seguridad y la Salud, debido a que se convierten en una exigencia legal de obligado cumplimiento, permitiendo al prevencionista, tener un marco de referencia en su accionar.

- **CÓDIGO DE TRABAJO**

El Código del Trabajo tiene regulaciones específicas en Seguridad y Salud muy importantes, en donde se detalla las responsabilidades del empleador y del trabajador en términos de prevención, así tenemos:



La obligatoriedad del empleador en la determinación de los riesgos, en la prevención de accidentes, de las enfermedades profesionales, de las indemnizaciones en caso de accidente o de enfermedad profesional.

El Capítulo II del Código, enumera las enfermedades profesionales existentes y reconocidas en nuestra legislación, correccionándolas con las diversas actividades productivas que pueden provocarlas, lo que permite delimitar y definir las patologías de origen laboral existentes.

En el Título IV, De los Riesgos del Trabajo, en sus diferentes Capítulos, encontramos todo lo referente a la Prevención de riesgos, así tenemos el Capítulo I, Determinación de los Riesgos y de la Responsabilidad del Empleador; Capítulo II De los Accidentes; Capítulo III, De las Enfermedades Profesionales; Capítulo IV

De las Indemnizaciones; Capítulo V, De la Prevención de los Riesgos, de las Medidas de Seguridad e Higiene, de los Puestos de Auxilio, y de la Disminución de la Capacidad para el Trabajo.

El aporte del Código del Trabajo en la Gestión de Seguridad y Salud es directo, porque define el marco dentro del cual, de manera obligatoria, tanto trabajadores como empleadores, deben cumplir con sus obligaciones en busca de prevenir accidentes, enfermedades y mejorar las condiciones de trabajo.

- **ESTATUTO DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (R.O.431. 7 MAYO 1990)**

Este cuerpo legal en el Capítulo X. Del Seguro de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Parágrafo 1º. De los Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, contiene conceptos y disposiciones para el accionar con respecto a elementos resultantes del déficit de gestión preventiva de las empresas, accidentes y enfermedades profesionales, así tenemos: Art. 174.- Concepto de



Accidentes de Trabajo, Art. 175.- No se consideran accidentes de trabajo...., Art. 176.- Prestaciones en los Casos de Siniestro del Artículo Anterior, Art. 177.- Concepto de Enfermedad Profesional.

El aporte valioso de este estatuto en la gestión preventiva, es la definición de conceptos de inclusión como de exclusión en los casos de accidente y enfermedad profesional y el respaldo de la cobertura del IESS en la atención de estas eventualidades.

- **LEY DE SEGURIDAD SOCIAL**

Este documento legal describe el derecho irrenunciable de cualquier trabajador de estar protegido con el Seguro General Obligatorio, el cual cubre a todas las personas que perciben ingresos por la ejecución de una obra o la prestación de un servicio físico o intelectual, con relación laboral o sin ella; en particular al trabajador en relación de dependencia, trabajador autónomo, profesional en libre ejercicio, administrador o patrono de un negocio, dueño de una empresa unipersonal y menor trabajador independiente.

- **REGLAMENTO DEL INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, RESOLUCIÓN 957, 23 SEPTIEMBRE 2005**

Este Reglamento es el más trascendental documento legal realizado a favor de la gestión preventiva, indica la obligatoriedad de gestionar la seguridad y salud desde un enfoque de integración con otros sistemas, contiene los elementos y subelementos de la gestión preventiva y está acorde a lo descrito en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud propuesto por el Modelo Ecuador, mismo que, se encuentra plenamente respaldado por este Reglamento ya que contiene exactamente los mismos elementos y subelementos que son de obligado cumplimiento.



- **REGLAMENTOS**

Entre los reglamentos que brindan directrices legales e incluso técnicas, a la gestión preventiva en Seguridad y Salud, tenemos principalmente:

**Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo R.O. 565 17 Noviembre 1986**, más conocido como el **Decreto 2393**, describe a detalle cómo llevar a cabo la gestión preventiva, definiendo límites, condiciones de trabajo y de infraestructura en las instalaciones.

Existen reglamentos que describen elementos de prevención a tomarse en cuenta en el desarrollo de varias actividades, así tenemos: Reglamento General de Seguro de Riesgos del Trabajo Resolución 741 Diciembre 2005, Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos Instalaciones Eléctricas A.M. 0133 Febrero 1989, Reglamento General a la Ley de Discapacidades R.O 27. 21 Febrero 2003, Reglamento de Seguridad Radiológica R.O. 891. 08 Agosto 1979, Reglamento de Prevención de Incendios R.O. 47. 21 Marzo 2007, Reglamento de Prevención, Control y Vigilancia del Síndrome de Inmuno Deficiencia Adquirida (SIDA) R.O. 290. 10 Octubre 1985, Reglamento de Señalización de Seguridad en los Establecimientos de Salud del Ecuador A.M. 079. R.O. 528. 13 Febrero 2009, entre otros.

- **NORMAS INEN**

El INEN es el organismo oficial del Ecuador para la normalización, certificación y metrología, tiene descritas varias normas técnicas, en materia de prevención, que son de obligado cumplimiento y que permiten normar varios sub elementos de la gestión preventiva.

Una vez identificado el orden jerárquico y justificado las normas y reglamentos en las que se basa para realizar los cambios o proponer mejoras, además en los siguientes puntos donde se realiza la propuesta de mejora, también se nombrará los fundamentos en los que fueron basados estos cambios.



### 3.2.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

En el capítulo II se resumió como se procederá a la eliminación de los riesgos, se enumeró los cambios sin dar detalles ni justificar de donde se han adquirido las bases legales o normativas de sustento, en este ítem, entonces, se procederá a desarrollar cada una de las propuestas.

#### 3.2.1.- RIESGOS FISICOS

Dentro de los factores físicos que se tienen que mejorar tenemos; la cantidad y calidad de luz, los niveles de ruido y el manejo adecuado de las herramientas; es muy importante tenerlos controlados pues pueden llegar a ser peligros ocupacionales para la salud. Cuando alguno de estos factores es inapropiado o excesivo, la productividad también se ve afectada.

##### 1. MEDICIÓN DEL NIVEL DE ILUMINACIÓN EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN.

La finalidad de la luminosidad es facilitar la visualización de las cosas dentro de un contexto especial en el sitio de trabajo del empleado. No se trata de iluminación general sino de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo. De este modo, los estándares de iluminación se establecen según el tipo de tarea visual que el empleado debe ejecutar; cuanto mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, más necesaria será la luminosidad en el punto focal del trabajo.

- ✓ **Medición de la iluminación:** Las mediciones fueron realizadas en 16 puntos de la planta, con un Luxómetro digital marca Hagner EC1 con escala desde 0,1 hasta 10000 luxes. En cada punto de medición se ubicó a una altura de 1.50 metros desde el suelo.



- ✓ **Legislación de seguridad laboral:** El reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, en su Artículo No. 56, numeral 1: Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para sus ojos.

Los niveles mínimos de iluminación se calcularán en base a la siguiente tabla de acuerdo a los niveles determinados en el reglamento del código de trabajo.

<b>NIVELES DE ILUMINACION MINIMA PARA TRABAJOS ESPECIFICOS SIMILARES</b>	
<b>Iluminación mínima</b>	<b>Actividades</b>
<b>20 luxes</b>	Pasillos, patios, lugares de paso.
<b>50 luxes</b>	Operaciones de manejo de material, embalaje, servicios higiénicos.
<b>100 luxes</b>	Fabricación de productos de hierro y acero, talleres de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas.
<b>200 luxes</b>	Talleres de metal mecánica, costura, imprentas.
<b>300 luxes</b>	Trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
<b>500 luxes</b>	Corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
<b>1000 luxes</b>	Trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, relojería, montajes de precisión electrónicos.

#### ✓ **Resultados**

La tabla 2 que se observa a continuación resume los resultados de iluminación en los diferentes puntos monitoreados.

**Tabla 2.** Niveles de iluminación en "TECMASUR". (15/03/2013)

No.	Ubicación	Hora (hh/mm)	Tipo de Iluminación	Nivel de Iluminación (lux)
1	Área de electrónica	11:12	Nat + Art	263
2	Área de máquina de aire	11:16	Nat + Art	57
3	Área de ensamble de cocinas	11:17	Nat + Art	127
4	refrigeración	11:18	Nat. + Art.	48
5	Máquina de refrigeradoras	11:28	Nat. + Art.	158
6	Inspección de arneses	11:30	Nat. + Art.	38
7	Área de encapsulado de productos químicos	11:32	Nat. + Art.	26

Si comparamos los resultados según la actividad de la empresa, esta tiene que cambiar su iluminación, pues se realizan tareas detalladas y se manipulan piezas electrónicas pequeñas, además de trabajos de suelda donde se requiere de precisión y para ello una buena visibilidad es lo esencial, así que los puestos de trabajo que necesitan como mínimo una cantidad de luz que detalla la siguiente tabla:

UBICACIÓN	Nivel de iluminación (Lux)	Iluminación mínima (Lux)
Área de Electrónica	263	1000
Máquina de aire	57	200
Área de Cocinas	127	300
Área de Refrigeradoras	48	300
Máquina de refrigeradoras	158	200
Inspección de arnés	38	200
Encapsulado de químicos	26	200

Sabemos que la empresa usa iluminación fluorescente; lámparas de 40W y focos de 13W. La iluminación fluorescente es la adecuada para dicha actividad, pues produce una luz intensa, uniforme y eficiente, ideal para un buen nivel de iluminación durante





tiempo prolongado, además que es económica. Lo que habría que analizar es el tipo de lámpara que se desea usar, tales como:

✓ **Lámpara T8**

- Bulbo: tubular recto, con un diámetro de 8 octavos de pulgada
- Potencias: 17, 32, 40 o 59W
- Temperatura de color: entre 3000 a 41000K
- Valor mínimo de índice de rendimiento de color (IRC): 82
- Eficacia (lm/W): 79 – 103
- Vida nominal promedio mínima: 24000 horas

Además de esto es necesario saber cómo se coloca las luminarias, pues para las tareas especiales es ideal que no existan sombras y que el ángulo sea el correcto. Y finalmente se realizará una limpieza periódica y la renovación, en caso necesario, de las superficies iluminantes para asegurar su constante transparencia.



## 2. ANÁLISIS DEL RUIDO DE LAS MÁQUINAS REMACHADORAS.

A continuación se presentan datos de estos factores que fueron medidos por el Centro de Estudios Ambientales ( C.E.A.), los cuales nos permitieron conocer las condiciones reales en las cuales desarrollan sus actividades los trabajadores y controlar los riesgos a los que están sometidos en sus puestos de trabajo.

Las mediciones fueron realizadas con un Sonómetro Integrador Marca QUEST TECHNOLOGIES modelo 2900. Ajustado en ponderación con escala A y respuesta lenta y con rangos que varían de 60 a 130dB para las áreas monitoreadas. En los diferentes puntos de medición se ubicó el equipo a una altura de 1.50 metros desde el



suelo y a una distancia de al menos 4 metros de muros u objetos que puedan afectar la medición.

#### ✓ **Antecedentes normativos**

Se entiende por:

- Nivel de Presión Sonora (LEQ/NPSeq), como el nivel de ruido estable, en el período de tiempo medido y en una localización determinada, que tiene la misma energía sonora con ponderación A que el sonido que varía en el mismo intervalo de tiempo.
- Nivel de Presión Sonora Máximo (MAX LEVEL/NPSmax), es el nivel sonoro máximo, más alto que se produce durante el período de medición.

#### ✓ **Legislación de seguridad y salud vigente**

El reglamento de seguridad y salud de los trabajadores en su artículo 55, numeral 6 de ruidos y vibraciones, “fija como límite máximo de presión sonora el de 85dB para un tiempo de exposición por jornada de 8 horas, medidos en el lugar donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, y con sonómetro con filtro A y respuesta lenta. No obstante, los puestos de trabajo que demandan fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70dBA de ruido”. Se considera un rango de seguridad de  $\pm 3$ dBA de este límite. Además los trabajadores sometidos a tales condiciones deben ser anualmente objeto de estudio y control audio métrico.

#### ✓ **Resultados**

La tabla 1 que se observa a continuación resume los resultados de las mediciones de ruido en los puntos monitoreados.

**Tabla 1.** Niveles de ruido en los diferentes puntos monitoreados de "TECMASUR". (15/03/2013)

No.	Ubicación	Hora (hh:mm)	Duración (min)	LEQ (NPS <sub>EQ</sub> ) (dB(A))	MAX LEVEL (NPS <sub>MAX</sub> ) (dB(A))	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (dB(A))
1	Área de remachado de terminales eléctricos	11:10 – 11:11	1	92,0	97,6	85
		11:11 – 11:21	10	95,6	102,1	85
2	Máquina de aire	11:28 – 11:29	1	84,8	86,1	85
		11:29 – 11:39	10	82,8	88,5	85
3	Punto medio área de producción	11:41 – 11:42	1	68,7	76,7	85
		11:42 – 11:52	10	69,0	78,2	85

Los valores en el área de remachado superan el límite establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores

✓ **Medidas de control**<sup>12</sup>

Las medidas de control se las pueden realizar mediante los siguientes pasos.

- Sobre la fuente.
- Sobre el ambiente.
- Controles administrativos.
- Sobre el hombre

**Sobre la fuente:** Este es un problema donde se emplean principios de ingeniería que va desde el simple ajuste de un tornillo hasta el rediseño o sustitución de la maquinaria por una nueva tecnología.

Entre los controles de ingeniería que reducen el nivel de ruido tenemos:

<sup>12</sup><http://www.medspain.com/colaboraciones/ruidoindustrial.htm>  
Ruido industrial y efectos a la salud



- ✓ Mantenimiento de la maquinaria: Programa de mantenimiento para la calibración y el remplazo de piezas defectuosas.
- ✓ Remplazo de máquinas: Reemplazo de tecnologías antiguas por otras modernas.
- ✓ Sustitución de procesos: Cambiar procedimientos en las actividades de producción por ejemplo: Compresión en vez de remachado por impactos, prensado en vez de forjado.


**Sobre el ambiente:** Se reduce el nivel de ruido mediante el empleo de materiales absorbentes (blandos y porosos) o mediante el aislamiento de equipos muy ruidosos

**Controles administrativos:** Estos controles están bajo la responsabilidad de los encargados de la producción quienes pueden tomar decisiones que signifiquen una menor exposición del trabajador al ruido. Existen muchas operaciones en las que puede controlarse por medidas administrativas la exposición de los trabajadores al ruido, sin modificarlo, sino cambiando solamente los esquemas de producción o rotando los trabajadores de modo que el tiempo de exposición se encuentre dentro de los límites seguros, también se refieren a programar los tiempos de funcionamiento de las máquinas de manera de reducir el número de trabajadores expuestos al ruido.

**Sobre el hombre:** Cuando este riesgo no puede ser controlado por las acciones antes mencionadas se deben utilizar equipo de protección personal los cuales deben ser seleccionados de manera correcta para garantizar su efectiva acción sobre los trabajadores.

De esta manera se tienen dos sugerencias, como tapón auditivo o en forma de orejeras.





**RNR\***  
94 dB(A) - 106 dB(A)

Se encuentra por encima del nivel, la protección auditiva es obligatoria. Idóneo para ruidos de media y alta frecuencia.


### Auditivo 1270

**NRR 24 dB**

Los tapones auditivos 3M 1270 están diseñados para ser insertados en el canal auditivo y ayudar a reducir la exposición a niveles dañinos de ruido y sonidos altos.

Posee un único tamaño que cubre un amplio rango de tallas. Es de un material muy suave, que genera gran comodidad al contacto con el canal auditivo.

La base del tapón permite sujetarlo mejor e introducirlo fácilmente en el canal auditivo. La aleta exterior, al ser mas grande, facilita el ajuste y mejores la comodidad. No se debe tocar ni enrollar durante la introducción, mitigando el riesgo a la contaminación del oído.



Disponible con cordón	•
Resistente a la humedad	•
Compatible con otros EPP	•
Reutilizable	•
Detectable al metal	•
Reciclable	•
Espuma de recuperación lenta	•
No se precisa compresión	•



**RNR\***  
94 dB(A) - 106 dB(A)

Se encuentra por encima del nivel, la protección auditiva es obligatoria. Idóneo para ruidos de media y alta frecuencia.

### Auditivo de Copa H9

**NRR 25 dB** (vincha)  
**NRR 23 dB** (acople a casco)

El auditivo de copa H9 de 3M se ha desarrollado para entornos en los que existen niveles muy elevados de ruido, ya que atenúa incluso las frecuencias mas bajas hasta un nivel máximo. Las almohadillas ofrecen un ajuste y sello adecuado, y están rellenas de una combinación exclusiva de líquido y espuma.

El resultado es un cierre hermético óptimo con presión de contacto reducida, proporcionando un confort ajustado incluso tras el uso prolongado. A su vez, disponen de canales de ventilación y están revestidas de una lámina estampada suave e higiénica.

El auditivo H9 es una opción apta para entornos con niveles elevados de ruido industrial y producidos por maquinaria de construcción, aeropuertos y trabajos de agricultura.

» 2 versiones diferentes: vincha y para acople a casco.



### 3. INSTRUCTIVO DE PARA EL USO Y MANTENIMIENTO DE LOS CAUTINES.

- **CAUTIN:** Se denomina soldador de estaño o cautín al instrumento técnico eléctrico usado para las soldaduras de estaño que se utilizan, principalmente, en aplicaciones electrónicas, permitiendo las conexiones entre los diversos componentes que están interconectados en los circuitos electrónicos.



También es conocido como soldador de lápiz. Los que usamos en la empresa son de 40 a 60W. Su calentamiento es permanente. Es muy adecuado para trabajos repetitivos y continuados.

### CARACTERISTICAS:

- ✓ Sujetador plástico de seguridad ensamblado al mango que elimina posibilidades de accidentes y fallas de calentamiento al evitar que el cable se desprenda del cautín.
- ✓ Cautín ligero y cómodo.
- ✓ Punta estañada de mayor duración.
- ✓ Alcanza una temperatura de 90°F ó 482°C.
- ✓ Bases de aluminio para colocar el cautín mientras no se utiliza o se encuentra apagado.

Para lograr una soldada confiable debemos tener una buena transferencia de calor y los factores a considerar son los siguientes:

**Temperatura del cautín.-** Deberá ser suficiente para que al calentar la superficie, se haga uniformemente, pero sin excederse porque se puede dañar la tablilla o componentes (750° F + 25° F).

**Masa térmica.-** Se refiere a la cantidad de metal del componente a soldar, si es grande se requiere una punta grande y / o un tiempo mayor de calentamiento.

**Tamaño de la punta del cautín.-** Se utiliza la adecuada de acuerdo con la masa térmica.

**Condiciones de las superficies.-** Debe estar limpia la tablilla, componentes a soldar y punta del cautín.

**Unión térmica.-** Esto es, la superficie donde hay transferencia de calor, lo cual mejora si se hace un puente de calor entre el componente y la pista de la tablilla.



**El tiempo.-** Es un punto muy importante, ya que en una unión normal el tiempo aproximado para aplicar calor es de 2 segundos, y si se prolonga más puede dañar las pistas de la tablilla o el componente.

- **SOLDADURA CON ESTAÑO**

La soldadura con estaño es la base de todas las aplicaciones electrónicas porque permite la realización de conexiones entre conductores y entre éstos y los diversos componentes, obteniendo rápidamente la máxima seguridad de contacto.

**La soldadura blanda:** Este tipo de soldadura consiste en unir dos fragmentos de metal, que suele ser con asiduidad de cobre, hierro o latón, por medio de un metal de aportación (normalmente estaño) para conseguir una continuidad eléctrica entre los dos trozos a unir.

La unión de ambos metales debe ofrecer la menor resistencia posible al paso de la corriente eléctrica. Se deben cumplir algunos requisitos para que la unión se lleve a cabo con éxito. La calidad del estaño deberá tener las proporciones adecuadas: 60% de estaño y 40% de plomo.

combinación	punto de fusión (liquido)
e50/p50 -----	216° c
e60/p40 -----	191° c
e63/p37 -----	183 ° c
e = estaño    p = plomo	

El motivo de que se elija esta aleación se debe a que ninguno de estos dos metales por separado funde a una temperatura superior a los 300 °C, mientras que en la aleación que compone el estaño funde a 232 °C.

La limpieza también juega un papel fundamental a la hora de soldar. Para realizar una buena soldadura, ambos trozos deben estar limpios de grasa, óxido, etc. Existen





distintos métodos para limpiar las partes a soldar, pero lo más sencillo es utilizar estaño en carretes. Éste viene presentado en forma de hilo enrollado y tiene en su interior uno o varios hilos de resina que al fundirse, desoxidará y desengrasará los metales a soldar.

- **COMO SOLDAR:**

- ✓ Asegurarse de que las zonas a soldar están bien limpias, sin grasa ni suciedad.
- ✓ Limpiar la punta del soldador de vez en cuando. Para ello frotaremos suavemente la punta en una esponja húmeda.
- ✓ Alternativamente podemos raspar la punta con un cepillo de alambres suave, como los que suelen venir incluidos en el soporte.
- ✓ Acercar los elementos a unir hasta que se toquen. Aplicar el soldador a las partes a soldar, de forma que se calienten ambas partes.
- ✓ Las piezas empiezan a calentarse hasta que alcanzan la temperatura del soldador. Si la punta está limpia, esto suele tardar menos de 3 segundos. Este tiempo dependerá de la masa de las piezas a calentar.
- ✓ Sin quitar el soldador, aplicar el estaño (unos pocos milímetros) a la zona de la soldadura, evitando tocar directamente la punta.
- ✓ Cuando la zona a soldar es grande, se puede mover el punto de aplicación del estaño por la zona para ayudar a distribuirlo.
- ✓ La resina del estaño, al tocar las superficies calientes, alcanza el estado semilíquido y sale de las cavidades, distribuyéndose por la superficie de la soldadura. Esto facilita que el estaño fundido cubra las zonas a soldar.
- ✓ Retirar el hilo de estaño.
- ✓ El estaño fundido, mientras sigue caliente, termina de distribuirse por las superficies.
- ✓ Retirar el soldador, tratando de no mover las partes de la soldadura. Dejar que la soldadura se enfríe naturalmente. Esto lleva un par de segundos.
- ✓ El metal fundido se solidifica, quedando la soldadura finalizada, con aspecto brillante y con buena resistencia mecánica.
- ✓ Asegurarse que la soldadura está cubriendo alrededor de la unión.
- ✓ Retirar la soldadura y no le haga aire ni le sople para que endurezca correctamente.





- ✓ Retirar el cautín.
- ✓ Limpiar el excedente de flux con acetona o alcohol.

- **SEGURIDAD**

A continuación se relacionan las medidas básicas al efectuar trabajos con soldadura.

- ✓ Utilizar lentes especiales para seguridad.
- ✓ Evitar inhalar el humo de la soldadura, pues contiene plomo que va directo a los pulmones.
- ✓ Colocar el cautín en sujetador en un lugar que no obstaculice el acceso a los elementos de trabajo.
- ✓ Usar el tamaño de punta del cautín adecuado a la tarea.
- ✓ Asegurarse que la punta del cautín está firmemente sujeta.
- ✓ Mantener limpia la punta del cautín usando una esponja húmeda.
- ✓ No sacudir el cautín para quitar el excedente de soldadura de la punta.
- ✓ No olvidar desconectar el cautín al terminar la jornada o la tarea de soldar.
- ✓ No utilizar la punta del cautín como desarmador u otra actividad que no sea la propia.
- ✓ Informar de todos los accidentes o posibles riesgos al supervisor.

- **MANTENIMIENTO**

Para realizar actividades de mantenimiento de los cautines, será necesario tomar las siguientes precauciones:

- ✓ Informe del daño o mal funcionamiento de las herramientas a su superior inmediato o supervisor; pida su aprobación para realizar el mantenimiento o reparación.
- ✓ Asegúrese que el cautín este desconectado antes de empezar con la labor de mantenimiento.
- ✓ Provee de todos los implementos para realizar el mantenimiento.



- ✓ Revise que no le sobren o falten piezas una vez terminado el proceso.
- ✓ Verifique que las piezas no estén defectuosas o desgastadas, caso contrario reemplácelas.
- ✓ Compruebe el correcto funcionamiento de las herramientas antes de hacer uso de las mismas.
- ✓ Una vez terminado la tarea de mantenimiento, devuelva las herramientas y demás implementos empleados en el proceso a su puesto correspondiente.

### 3.2.2.- RIESGOS MECANICOS

Los riesgos mecánicos están presentes en las actividades laborales debido a la poca importancia que se da a la utilización de máquinas y herramientas, es por ello que se deben tomar las debidas precauciones en su uso aun cuando esto parezca muy sencillo, por lo tanto los trabajadores que las emplean deben ser los primeros interesados en recordar las buenas prácticas de seguridad laboral.

#### 1. MANUAL DE APLICACIÓN DE LAS 5S EN LA EMPRESA TECMASUR CIA. LTDA.

- **LAS CINCO 5= S<sup>13</sup>**

Es una práctica de Calidad ideada en Japón referida al “Mantenimiento Integral” de la empresa, no sólo de maquinaria, equipo e infraestructura sino del mantenimiento del entorno de trabajo por parte de todos.

Aunque son conceptualmente sencillas y no requieren que se imparta una formación compleja a toda la plantilla, ni expertos que posean conocimientos sofisticados, es fundamental implantarlas mediante una metodología rigurosa y disciplinada. Se basan en gestionar de forma sistemática los elementos de un área de trabajo de acuerdo a

---

<sup>13</sup> Jeffrey K. Liker; “Las claves del éxito de Toyota 14 principios de gestión ”; Barcelona; pág. 221



cinco fases, conceptualmente muy sencillas, pero que requieren esfuerzo y perseverancia para mantenerlas.

- ✓ Seiri = Separar
- ✓ Seiton = Orden
- ✓ Seiso = Limpieza
- ✓ Seiketsu = Mantenimiento
- ✓ Shitsuke = Disciplina

### ➤ **SEIRI – SEPARAR**

El propósito de clasificar significa retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de mantenimiento o de oficinas. Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio, donar, transferir o eliminar. Los pasos son los siguientes:

- ✓ Mover el elemento a una nueva ubicación dentro de la planta.
- ✓ Almacenar el elemento fuera del área de trabajo.
- ✓ Eliminar el elemento.

### **BENEFICIOS A OBTENER:**

- ✓ Más espacio.
- ✓ Mejor control de inventario.
- ✓ Eliminación del despilfarro.
- ✓ Menos accidentalidad.

### ➤ **SEITON - ORDEN**

Pretende ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para su uso y nuevamente retornarlos al correspondiente sitio.



Con esta aplicación se desea mejorar la identificación y marcación de los controles de los equipos, instrumentos, expedientes, de los sistemas y elementos críticos para mantenimiento y su conservación en buen estado.

Permite la ubicación de materiales, herramientas y documentos de forma rápida, mejora la imagen del área ante el cliente, mejora el control de stocks de repuestos y materiales, mejora la coordinación para la ejecución de trabajos. Como se puede realizar esto:

- ✓ Colocar las cosas útiles por orden según criterios de: Seguridad / Calidad / Eficacia.
  - **Seguridad:** Que no se puedan caer, que no se puedan mover, que no estorben.
  - **Calidad:** Que no se oxiden, que no se golpeen, que no se Puedan mezclar, que no se deterioren.
  - **Eficacia:** Minimizar el tiempo perdido. Elaborando procedimientos que permitan mantener el orden.

#### **BENEFICIOS A OBTENER:**

- ✓ Nos ayudara a encontrar fácilmente documentos u objetos de trabajo, economizando tiempos y movimientos.
- ✓ Facilita regresar a su lugar los objetos o documentos que hemos utilizados.
- ✓ Ayuda a identificar cuando falta algo.
- ✓ Da una mejor apariencia.

#### **➤ SEISO – LIMPIEZA**

Pretende incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo y lograr mantener la clasificación y el orden de los elementos. El proceso de implementación se debe



apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución. Como se puede ejecutar:

- ✓ Recogiendo y retirando lo que estorba.
- ✓ Limpiando con un trapo o brocha.
- ✓ Barriendo.
- ✓ Desengrasando con un producto adaptado y homologado.
- ✓ Cepillando y lijando en los lugares que sea preciso.
- ✓ Eliminando los focos de suciedad.

#### **BENEFICIOS A OBTENER:**

- ✓ Aumentará la vida útil del equipo e instalaciones.
- ✓ Menos probabilidad de contraer enfermedades.
- ✓ Menos accidentes.
- ✓ Mejor aspecto.
- ✓ Ayuda a evitar mayores daños a la ecología.

#### **➤ SEIKETSU – MANTENIMIENTO**

En esta etapa se tiende a conservar lo que se ha logrado, aplicando estándares a la práctica de las tres primeras “S”. Esta cuarta S está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones; como:

- ✓ Limpiando con la regularidad establecida.
- ✓ Manteniendo todo en su sitio y en orden.
- ✓ Establecer procedimientos y planes para mantener orden y Limpieza.



### **BENEFICIOS A OBTENER:**

- ✓ Se guarda el conocimiento producido durante años.
- ✓ Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
- ✓ Los operarios aprenden a conocer con profundidad el equipo y elementos de trabajo.
- ✓ Se evitan errores de limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.

### ➤ **SHITSUKE - DISCIPLINA**

La práctica de la disciplina pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados. En lo que se refiere a la implantación de las 5 S, la disciplina es importante porque sin ella, la implantación de las cuatro primeras 5s se deteriora rápidamente. Como:

- ✓ Respetando a los demás.
- ✓ Respetando y haciendo respetar las normas del sitio de Trabajo.
- ✓ Llevando puesto los equipos de protección.
- ✓ Teniendo el hábito de limpieza.
- ✓ Convirtiendo estos detalles en hábitos reflejos.

### – **BENEFICIOS A OBTENER:**

- ✓ Se evitan reprimendas y sanciones.
- ✓ Mejora nuestra eficacia.
- ✓ El personal es más apreciado por los jefes y compañeros.
- ✓ Mejora nuestra imagen.



## – OBJETIVOS

En el caso de la aplicación de las 5S en la empresa; debe estar muy claro hacia dónde nos encaminamos, y formular los objetivos nos ayudara en este proceso.

- ✓ Implementar las 5S en el área de producción.
- ✓ Eliminar mudas y desperdicios.
- ✓ Mantener los cambios realizados.
- ✓ Evitar incidentes y aumentar la seguridad para las personas.

## – ALCANCE

Estos cambios que se proponen se llevaran a cabo en el área de producción de la empresa TERCASUR ELECTRONICA INTEGRAL CIA LTDA. Se ha dividido el área de producción en seis zonas:

- ✓ Área de cocinas
- ✓ Área de refrigeradoras
- ✓ Área de electrónica
- ✓ Área de remachadoras
- ✓ Área de químicos
- ✓ Área de empaque

## – RESPONSABLES

Las 5S no se tratan de ordenar en un documento por mandato “implante las 5 S”. Es necesario educar e introducir el entrenamiento de aprender haciendo, de cada una de las Ss.

- ***El papel de la dirección:*** Para crear las condiciones que promueven o favorecen la implantación de la disciplina, la dirección tiene las siguientes responsabilidades:



- ✓ Educar al personal sobre los principios y técnicas de las 5 S y mantenimiento autónomo.
  - ✓ Crear un equipo promotor o líder para la Implementación en toda la entidad.
  - ✓ Suministrar los recursos para la implantación de las 5 S.
  - ✓ Motivar y participar directamente en la promoción de sus actividades.
  - ✓ Evaluar el progreso y evolución de la implantación en cada área de la Empresa.
  - ✓ Participar en las auditorias de progreso.
  - ✓ Aplicar las 5 S en su trabajo.
  - ✓ Enseñar con el ejemplo.
  - ✓ Demostrar su compromiso y el de la empresa para la implantación de las 5 S.
- ***El papel de los trabajadores:*** Para crear las condiciones que promueven o favorecen la implantación de la disciplina, los funcionarios tienen las siguientes responsabilidades:
- ✓ Continuar aprendiendo más sobre implantación de las 5 S.
  - ✓ Asumir con entusiasmo la implantación de las 5 S.
  - ✓ Colaborar en su difusión del conocimiento empleando las lecciones de un punto.
  - ✓ Diseñar y respetar los estándares de conservación del lugar de trabajo.
  - ✓ Realizar las auditorias de rutinas establecidas.
  - ✓ Pedir al jefe del área el apoyo o recursos que se necesitan para implantar las 5 S.
  - ✓ Participar en la formulación de planes de mejoras continuas.
  - ✓ Participar activamente en la promoción de las 5 S.

## – DESARROLLO DEL MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S

Lo primero a realizarse es la división de la área de producción en 6 zonas, en donde cada una de estas tendrá un persona a cargo de verificar que su zona de trabajo cumpla con los parámetros 5S, además se colocará en una parte visible de la empresa el mapa de 5S, para que los empleados estén más familiarizados con la





implementación que se realiza. A continuación detallamos las zonas con sus respectivos responsables:

<b>ZONA A</b>	Área de Refrigeradoras
<b>ZONA B</b>	Área de Electrónica
<b>ZONA C</b>	Área de Químicos
<b>ZONA D</b>	Área de Remachadoras
<b>ZONA E</b>	Área de Cocinas
<b>ZONA F</b>	Área de Empaque

Para empezar con el proceso de implementación de las 5S, se procederá a realizar algunos cambios en el área de producción y además se establecerán reglas para mantener las mejoras realizadas

#### – REGLAS GENERALES

- ✓ Colocar los restos de cable que salen del proceso de pelado en el contenedor correspondiente, no arrojarlos al piso.
- ✓ La mesa de trabajo solo contendrá las herramientas de trabajo y la materia prima para el proceso.
- ✓ Los tomacorrientes estarán etiquetados para evitar que el empleado se confunda al conectar los cautines.
- ✓ Al momento de usar los cautines, tener las precauciones debidas.
- ✓ Luego de usar las herramientas de trabajo dejar en su respectivo estante.
- ✓ Separar la basura del material reciclable.
- ✓ Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo.
- ✓ Utilizar el equipo de protección en los procesos que se requiera.
- ✓ Trabajar con lotes de acuerdo al pedido de producción.
- ✓ Colocar la materia prima y el producto terminado en los contenedores correspondientes.
- ✓ No colocar los contenedores fuera de las líneas señalizadas.
- ✓ Todos los días al finalizar la jornada laboral se debe limpiar el puesto de trabajo y sacar la basura al contenedor principal.




– **RECOMENDACIONES PARA LA EMPRESA**

- ✓ Adquirir contenedores para la materia prima, en proceso y producto terminado.
- ✓ Etiquetar los estantes de las herramientas de trabajo.
- ✓ Delimitar las zonas de tránsito.
- ✓ Etiquetar los tomacorrientes de acuerdo al voltaje.
- ✓ Etiquetar los productos químicos.
- ✓ Dotar a los empleados de equipos de protección.
- ✓ Adquirir casilleros para la ropa de los trabajadores.
- ✓ Suministrar implementos de limpieza.

Se puede observar cómo están delimitadas las zonas en el área de producción para así identificar claramente la tarea de cada puesto de trabajo, Además se colocara en cada zona un instructivo de limpieza del puesto de trabajo, para recordarles el compromiso adquirido, como deben proceder y como debe quedar la zona. (Ver Anexo # 3)



 <b>TECMASUR Cía. Ltda.</b> ELECTRÓNICA	<b>INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA</b>	Código:
		Revisión: ENERO 2013
	ZONA - A Área de Refrigeradoras	Página: 1/1

ELEMENTOS A LIMPIAR:	FRECUENCIA
• PISOS	Diario
• PAREDES	Diario
• MESAS DE TRABAJO	Diario
• AREA EN GENERAL	Diario

PERSONAL ASIGNADO:
Empleados de TECMASUR, área de refrigeradoras.
SUPERVISOR:
Supervisor de Producción
IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA A UTILIZAR:
Cepillos, aire comprimido, tranelas, escoba, recogedor de basura




#### PROCEDIMIENTO:

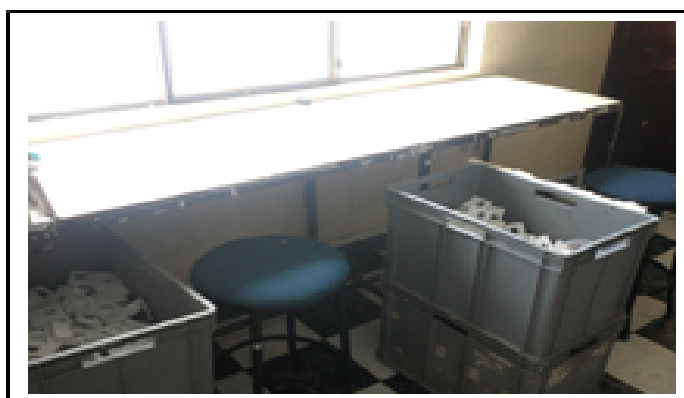
ESTA ÁREA DEBERÁ MANTENERSE CONSTANTEMENTE ORDENADA Y LIMPIA PARA LO CUAL EL PERSONAL RESPONSABLE DEBERÁ:

1. Aplicar los conceptos adquiridos sobre el programa 5's, para la seguridad, orden, limpieza y mejoramiento continuo.
2. Barrer el piso de toda el área asignada según el mapa 5's, no dejar ningún espacio de la zona sin limpiar.
3. Limpiar con un trapo seco o tranela la mesa de trabajo y asegurarse que esta quede en orden.
4. Devolver las herramientas de trabajo a su estante originario, y colocarlas en el orden establecido por las etiquetas.
5. Asegurarse que las herramientas estén limpias, en funcionamiento y no tengan fallas.
6. Recoger todo material que genere desorden de este sector, clasificarlo según sea el caso plástico, chatarra, basura, sacar la basura diariamente etc.
7. Revisar que los ganchos estén sujetos correctamente a la pared e inspeccionar que no se calgan.
8. Colocar la materia prima o en proceso en los respectivos contenedores o ganchos.
9. Realizar el mantenimiento del área, señalización, pintura de las paredes, trapear el piso por lo menos una vez por semana empleando agua, detergente y un trapeador húmedo, secar el piso.
10. Hacer de esto una práctica continúa todos los días en especial al término de turno.



 <b>TECMASUR Cia. Ltda.</b> ELECTRONICA	<b>INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA</b>		Código:
			Revisión: ENERO 2013
	ZONA - B Área de Electrónica		Página: 1/1

ELEMENTOS A LIMPIAR:	FRECUENCIA
• PISOS	Diario
• PAREDES	Diario
• MESAS DE TRABAJO	Diario
• AREA EN GENERAL	Diario




PERSONAL ASIGNADO:
Empleados de TECMASUR, área de electrónica
SUPERVISOR:
Supervisor de Producción
IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA A UTILIZAR:
Cepillos, aire comprimido, franelas, escoba, recogedor de basura

#### PROCEDIMIENTO:

ESTA ÁREA DEBERÁ MANTENERSE CONSTANTEMENTE ORDENADA Y LIMPIA PARA LO CUAL EL PERSONAL RESPONSABLE DEBERÁ:

1. Aplicar los conceptos adquiridos sobre el programa 5's, para la seguridad, orden, limpieza y mejoramiento continuo.
2. Barrer el piso de toda el área asignada según el mapa 5's, no dejar ningún espacio de la zona sin limpiar.
3. Limpiar con un trapo seco o franela la mesa de trabajo y asegurarse que esta quede en orden.
4. Devolver las herramientas de trabajo a su estante originario, y colocarlas en el orden establecido por las etiquetas.
5. Asegurarse que las herramientas estén limpias, en funcionamiento y no tengan fallas; en especial que los cables de los cañines no estén quemados o dañados.
6. Recoger todo material que genere desorden de este sector, clasificarlo según sea el caso plástico, chatarra, basura, sacar la basura diariamente etc.
7. Colocar la materia prima y producto terminado en los contenedores correspondientes.
8. Limpiar las ventanas y mantenerlas despejadas para mejorar la iluminación.
9. Realizar el mantenimiento del área, señalización, pintura de las paredes, trapear el piso por lo menos una vez por semana empleando agua, detergente y un trapeador húmedo, secar el piso.
10. Hacer de esto una práctica continua todos los días en especial al término de turno.



 <b>TECMASUR Cía. Ltda.</b> ELECTRÓNICA	<b>INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA</b>		Código:
	ZONA - C Área de Químicos		Revisión: ENERO 2013
			Página: 1/1

ELEMENTOS A LIMPIAR:	FRECUENCIA
• PISOS	Diario
• PAREDES	Diario
• MESAS DE TRABAJO	Diario
• ÁREA EN GENERAL	Diario




<b>PERSONAL ASIGNADO:</b>
Empleados de TECMASUR, área de químicos.
<b>SUPERVISOR:</b>
Supervisor de Producción
<b>IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA A UTILIZAR:</b>
Cepillos, aire comprimido, franelas, escoba, recogedor de basura

**PROCEDIMIENTO:**

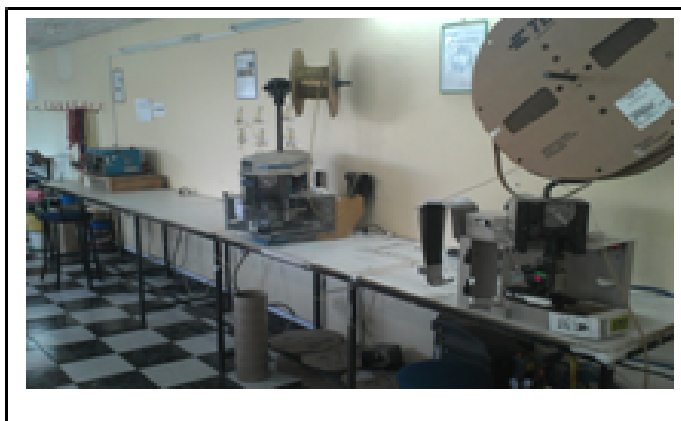
ESTA ÁREA DEBERÁ MANTENERSE CONSTANTEMENTE ORDENADA Y LIMPIA PARA LO CUAL EL PERSONAL RESPONSABLE DEBERÁ:

1. Aplicar los conceptos adquiridos sobre el programa 5's, para la seguridad, orden, limpieza y mejoramiento continuo.
2. Barrer el piso de toda el área asignada según el mapa 5's, no dejar ningún espacio de la zona sin limpiar.
3. Limpiar con un trapo seco o franela la mesa de trabajo y asegurarse que esta quede en orden.
4. Devolver las herramientas de trabajo a su estante originario, y colocarlas en el orden establecido por las etiquetas.
5. Asegurarse que las herramientas estén limpias, en funcionamiento y no tengan fallas; en especial que los cables del módulo de prueba no estén quemados o dañados.
6. Almacenar correctamente las sustancias químicas, etiquetarias y colocarlas en su respectivo lugar.
7. Realizar el mantenimiento del área, señalización, pintura de las paredes, trapear el piso por lo menos una vez por semana empleando agua, detergente y un trapeador húmedo, secar el piso.
8. Hacer de esto una práctica continua todos los días en especial al término de turno.



 <b>TECMASUR Cía. Ltda.</b> ELECTRÓNICA	<b>INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA</b>	Código:
		Revisión: ENERO 2013
	ZONA - ID Área de Remachadoras	Página: 1/1

ELEMENTOS A LIMPIAR:	FRECUENCIA
• PISOS	Diario
• PAREDES	Diario
• MESAS DE TRABAJO	Diario
• AREA EN GENERAL	Diario




<b>PERSONAL ASIGNADO:</b>
Empleados de TECMASUR, área de remachadoras.
<b>SUPERVISOR:</b>
Supervisor de Producción
<b>IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA A UTILIZAR:</b>
Cepillos, aire comprimido, franelas, escoba, recogedor de basura

**PROCEDIMIENTO:**

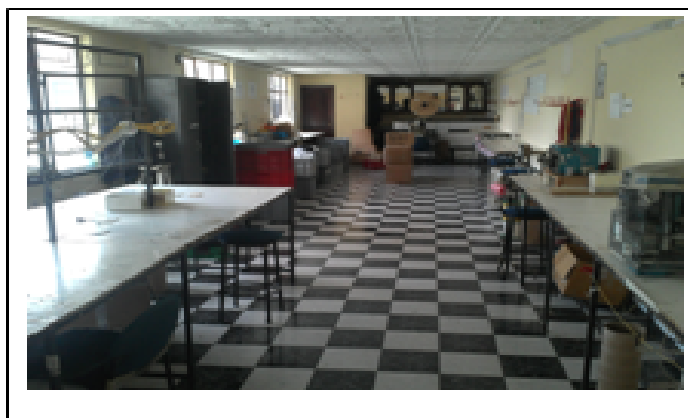
ESTA ÁREA DEBERÁ MANTENERSE CONSTANTEMENTE ORDENADA Y LIMPIA PARA LO CUAL EL PERSONAL RESPONSABLE DEBERÁ:

1. Aplicar los conceptos adquiridos sobre el programa 5's, para la seguridad, orden, limpieza y mejoramiento continuo.
2. Barrer el piso de toda el área asignada según el mapa 5's, no dejar ningún espacio de la zona sin limpiar.
3. Limpiar con un trapo seco o franela la mesa de trabajo y asegurarse que esta quede en orden.
4. Devolver las herramientas de trabajo a su estante originario, y colocarlas en el orden establecido por las etiquetas.
5. Asegurarse que las herramientas estén limpias, en funcionamiento y no tengan fallas.
6. Recoger todo material que genere desorden de este sector, clasificarlo según sea el caso plástico, chatarra, basura, sacar la basura diariamente etc.
7. Realizar el mantenimiento de las máquinas remachadoras y verificar su correcto funcionamiento.
8. Colocar la materia prima y producto terminado en los contenedores correspondientes.
9. Realizar el mantenimiento del área, señalización, pintura de las paredes, trapear el piso por lo menos una vez por semana empleando agua, detergente y un trapeador húmedo, secar el piso.
10. Hacer de esto una práctica continua todos los días en especial al término de turno.



 <b>TECMASUR Cía. Ltda.</b> ELECTRÓNICA	<b>INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA</b>	Código:
		Revisión: ENERO 2013
	<b>ZONA - E</b> Área de Cocinas	Página: 1/1

ELEMENTOS A LIMPIAR:	FRECUENCIA
• PISOS	Diario
• PAREDES	Diario
• MESAS DE TRABAJO	Diario
• AREA EN GENERAL	Diario




<b>PERSONAL ASIGNADO:</b>
Empleados de TECMASUR, área de cocinas.
<b>SUPERVISOR:</b>
Supervisor de Producción
<b>IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA A UTILIZAR:</b>
Cepillos, aire comprimido, franelas, escoba, recogedor de basura

#### PROCEDIMIENTO:

ESTA ÁREA DEBERÁ MANTENERSE CONSTANTEMENTE ORDENADA Y LIMPIA PARA LO CUAL EL PERSONAL RESPONSABLE DEBERÁ:

1. Aplicar los conceptos adquiridos sobre el programa 5's, para la seguridad, orden, limpieza y mejoramiento continuo.
2. Barrer el piso de toda el área asignada según el mapa 5's, no dejar ningún espacio de la zona sin limpiar.
3. Limpiar con un trapo seco o franela la mesa de trabajo y asegurarse que esta quede en orden.
4. Devolver las herramientas de trabajo a su estante originario, y colocarlas en el orden establecido por las etiquetas.
5. Asegurarse que las herramientas estén limpias, en funcionamiento y no tengan fallas.
6. Recoger todo material que genere desorden de este sector, clasificarlo según sea el caso plástico, chatarra, basura, sacar la basura diariamente etc.
7. Colocar la materia prima y producto terminado en los contenedores correspondientes.
8. Limpiar las ventanas y mantenerlas despejadas para mejorar la iluminación.
9. Realizar el mantenimiento del área, señalización, pintura de las paredes, trapear el piso por lo menos una vez por semana empleando agua, detergente y un trapeador húmedo, secar el piso.
10. Hacer de esto una práctica continua todos los días en especial al término de turno.



 <b>TECMASUR Cía. Ltda.</b> ELECTRÓNICA	<b>INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA</b>	Código:
		Revisión: ENERO 2013
	ZONA - F Área de Empaque	Página: 1/1

ELEMENTOS A LIMPIAR:	FRECUENCIA
• PISOS	Diario
• PAREDES	Diario
• MESAS DE TRABAJO	Diario
• AREA EN GENERAL	Diario



<b>PERSONAL ASIGNADO:</b>
Empleados de TECMASUR, área de empaque
<b>SUPERVISOR:</b>
Supervisor de Producción
<b>IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA A UTILIZAR:</b>
Escoba, recogedor de basura, trapeador.

#### PROCEDIMIENTO:

ESTA ÁREA DEBERÁ MANTENERSE CONSTANTEMENTE ORDENADA Y LIMPIA PARA LO CUAL EL PERSONAL RESPONSABLE DEBERÁ:

1. Aplicar los conceptos adquiridos sobre el programa 5's, para la seguridad, orden, limpieza y mejoramiento continuo.
2. Barrer el piso de toda el área asignada según el mapa 5's, no dejar ningún espacio de la zona sin limpiar.
3. Recoger todo material que genere desorden de este sector, clasificarlo según sea el caso plástico, chatarra, basura, sacar la basura diariamente etc.
4. Etiquetar correctamente los cartones de producto terminado y almacenar en el lugar designado.
5. Verificar que los cartones se apilen correctamente, en el orden establecido para fácil despacho.
6. Realizar el mantenimiento del área, señalización,
7. Trapear el piso por lo menos una vez por semana empleando agua, detergente y un trapeador húmedo, secar el piso.
8. Hacer de esto una práctica continua todos los días en especial al término de turno.





## 2. REDISEÑO DE RESGUARDOS PARA LAS REMACHADORAS

- **Aplicación de las defensas y resguardos**

Posiblemente son estos los sistemas más efectivos de los cuales se dispone para corregir las situaciones de riesgo de accidente que nos encontramos en los puestos de trabajo. Esta efectividad viene dada por la forma en que lo hacen, ya que al aislar el peligro interponiendo obstáculos materiales que impiden de manera efectiva el acceso involuntario al mismo, la posibilidad de accidente queda prácticamente anulados siempre y cuando los resguardos se mantengan en perfecto estado de conservación y por supuesto en el lugar a que han sido destinados.

Los tipos de riesgo sobre los que se puede actuar utilizando esta técnica son muy numerosos y variados. Algunos de los más representativos son:

- ✓ En los riesgos que se producen en las transmisiones de las máquinas o en sus puntos de operación.
- ✓ Los debidos a elementos calientes accesibles o que tengan tensión eléctrica.
- ✓ Los de posibles golpes con máquinas que tienen movimientos violentos.
- ✓ Los derivados de salpicaduras de productos peligrosos.<sup>14</sup>

En la empresa se poseen las remachadoras, las fotografías posteriores nos enseñan las condiciones en las que son operadas estas máquinas, y se evidencia la ausencia de los resguardos de seguridad, ya se han explicado en múltiples ocasiones que los motivos por los cuales han sido removidos, ha sido por la falta de visibilidad y la facilidad de cargar la máquina. Y también están las imágenes de las maquinas ya con los resguardos que ayudan con la seguridad de operación de las remachadoras y la visibilidad del operario.

---

<sup>14</sup>Seguridad e higiene securitas, Fernández Herce, tercer curso del segundo grado de formación profesional. Pág. 17-28



Maquinas sin resguardos.



Diseño de resguardos.



Màquinas con resguardos.

### 3.2.3.- RIESGOS QUIMICOS

Una de las metas que persigue el control de los riesgos es el impedir los efectos adversos para la salud en casos de exposición a agentes químicos y accidentes.



Cualquier proceso en el que se manipule agentes químicos puede ser peligroso debido a la inhalación a través del tracto respiratorio o mediante la vía dérmica, en cuanto a la ingesta de estos productos pueden ser evitadas fácilmente.

## **1. PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE QUÍMICOS.**

En el capítulo II se identificó las sustancias químicas que se utilizan en el proceso, se obtuvo las hojas de seguridad de las mismas; entonces ahora nos regiremos al decreto 2393 para seguir los lineamientos de rotulado y etiquetas de seguridad para sustancias químicas;

Art. 172.

- Toda sustancia peligrosa llevará adherida a su embalaje dibujos o textos de rótulos o etiquetas que podrán ir grabados, pegados o atados al mismo, y que en ningún caso sustituirán a la señalización de seguridad existente. Los dibujos y textos se grabarán en color negro indeleble, y los colores de los rótulos o etiquetas serán resistentes al agua.
- Por su color, forma, dibujo y texto, los rótulos o etiquetas cumplirán las siguientes condiciones:
  - ✓ Proporcionarán un fácil reconocimiento de la naturaleza de la sustancia peligrosa.
  - ✓ Identificarán la naturaleza del riesgo que implica.
  - ✓ Facilitarán una primera guía para su mantenimiento.
  - ✓ Se colocarán en posición destacada y lo más cerca posible de las marcas de expedición.



- Cuando la mercancía peligrosa presente más de un riesgo, los rótulos o etiquetas de sus embalajes llevarán grabados los dibujos o textos correspondientes a cada uno de ellos.

Siguiendo entonces estas indicaciones se propone el uso de las siguientes etiquetas en los contenedores de las sustancias químicas.

<b>RESINA EPOXICA DE BISFENOL - A</b>				
Símbolos de peligro:	Xi	N		
Frases de peligro:	R36/38	R43	R51/53	
Manipulación:	Usese en lugares ventilados Almacenar en envases originales cerrados			
Fecha de ingreso:				

<b>POLIAMINA CICLOALIFATICA MODIFICADA</b>				
Símbolos de peligro:	C			
Frases de peligro:	R34	R43	R20/22	
Manipulación:	Lugares secos y alejados del fuego Almacenar en envases originales cerrados			
Fecha de ingreso:				

<b>PINTURA DE LATEX BLANCA</b>				
Frases de peligro:	R53	R58		
Manipulación:	Alejar de fuentes de calor y de ignición Almacenar en lugares frios y ventilados No fumar			
Fecha de ingreso:				



Además que colocar estas etiquetas en los envases que contienen las sustancias químicas, se colocara unas fichas de seguridad de cada una de estas sustancias, estarán ubicadas de manera visible y cerca de los envases para que los empleados se familiaricen y tengan conocimientos básicos de los químicos que manipulan y que hacer en casos de emergencia.

**RESINA EPOXICA DE BISFENOL - A****Composición/ información sobre los componentes.**

Descripción química: Resina epoxídica formulada

Componentes peligrosos	Núm.CAS	Símbolos de peligro	Frases R
Resina epoxídica (PM<700)	25068-38-6	Xi,N	R36/38-R43-R51/53

**Identificación de los peligros.**

Irrita los ojos y la piel. Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel. Tóxico para los organismos acuáticos. Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

**Primeros auxilios.**

En caso de inhalación:	En caso de malestar, llevar el paciente al exterior. Acúdase al médico.
Contacto con la piel:	Quitar inmediatamente la ropa manchada. Lavar la piel afectada con agua abundante con detergente suave. Consultar al médico en caso de que se produzca una irritación y se prolongue.
Contacto con los ojos:	Lavar inmediatamente a fondo con agua abundante. Acúdase al oftalmólogo.
En caso de ingestión:	No provocar vómitos. Dar de beber agua en pequeños sorbos (efecto diluyente). Acúdase al médico.

**Medidas de lucha contra incendios.**

Medios de extinción adecuados:  
Polvos secos, CO<sub>2</sub>, espuma o agua rociada.

**Manipulación y almacenamiento.**

Manipulación: Úsese sólo en lugares bien ventilados  
Almacenar en su envases originales cerrados.

**Disposiciones de carácter legal.**

Símbolos de peligro:	Xi Irritante N Peligroso para el medio ambiente.
Frases R:	R36/38 Irrita los ojos y la piel. R43 Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel. R51/53 Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
Frases S:	S28 En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con jabón y agua. S37/39 Usen indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara. S61 Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.





**POLIAMINA CICLOALIFATICA MODIFICADA****Composición**

NATURALEZA QUIMICA: POLIAMINA CICLOALIFATICA MODIFICADA

**COMPONENTES:**

m-xililendiamina n° CAS: 1477-55-0 concentración: 3-9%

Alcohol bencilico n° CAS: 100-51-6 concentración: 38-46%

Isoforon de diamina n° CAS: 2855-13-2 concentración: 23-31%

**Clasificaciones:**

c,Xn,C

**Identificación de peligros**

provoca quemaduras. Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel. Posibilidad de sensibilidad en contacto con la piel.

**Primeros auxilios**

Inhalación:

Trasladar al afectado al aire libre. Llámese inmediatamente al médico

Contacto con ojos:

Lavar repetidamente con abundante agua llamesa al medico.

Contacto con piel:

Lavar con agua y jabón. Evitar disolventes

Ingestión:

No provocar vómito, obtener asistencia médica.

**Medidas de lucha contra incendios**

Medios de extinción: Agua pulverizada, dióxido de carbono, polvo químico, espuma. No utilizar agua a chorro. En la combustión se produce monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno

**Manipulación y almacenamiento**

Manipulación: Evitar contacto con los ojos, en caso de ventilación insuficiente procurar equipo de respiración suplementaria.

Almacenamiento: En envases originales mantener en lugares secos y alejados de fuentes de calor.

**Información reglamentaria**

Frases de peligro: C corrosivo

Frases R:

R34 provoca quemaduras

R20/21/22 nocivo por inhalación, ingestión y contacto

R43 sensibilización en la piel

Frases de seguridad S:

S2 mantener alejado de los niños

S24/25 evitar contacto con ojos y piel

S26 en caso de contacto con los ojos lavar con agua abundante y solicitar consejo medico





S38 en caso de insuficiente ventilación utilizar equipos de aire complementarios.

S40 para la limpieza de objetos contaminados con el material usar XILENO O ACETONA.

S46 en caso de ingestión accidental solicitar la ayuda medica inmediata.





<b>PINTURA</b>	
<b>Información Sobre la Mezcla</b>	
Componentes principales de la mezcla:	Agua, dióxido de titanio, pigmentos orgánicos e inorgánicos, silicatos de aluminio, carbonato de calcio, emulsiones vinil y estireno acrílicas.
<b>Identificación de los Riesgos</b>	
Efectos negativos para la salud de las personas: Inhalación: Contacto con la piel: Contacto con los ojos: Ingestión:  Efectos sobre el medio ambiente	No se esperan efectos Puede producir irritación leve y pasajera por contacto Puede producir irritación leve por contacto No se considera una vía probable de exposición  No contaminar cursos de agua, alcantarillados, drenajes, terrenos, vegetación, etc. Podría ser nocivo para la vida acuática.
<b>Medidas de Primeros Auxilios.</b>	
En caso de Contacto Accidental con el Producto, proceder de acuerdo con: a) Inhalación:  b) Contacto con la Piel:  c) Contacto con los ojos:  d) Ingestión:	No se estima necesario medidas de primeros auxilios, en caso de molestias consultar a un médico. Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón. Retirar ropa contaminada. Si se presentan problemas consultar con un médico. Lavar inmediatamente con abundante agua a lo menos 15 min. Acudir al médico Consultar a un médico
<b>Medidas para Combate del Fuego.</b>	
Agente de extinción	No es combustible. Usar agente extintor de acuerdo al fuego circundante.
<b>Manipulación y Almacenamiento</b>	
Medidas Técnicas a) Prevención exposición de los trabajadores  b) Manipulación segura de la mezcla	Evite contacto con los ojos, piel y ropa. Se recomienda disponer de ducha y lavado de ojos en zonas de trabajo. Mantener lejos del alcance de los niños.  Manipular alejado de fuentes de calor y de ignición. No fumar. Almacenar en lugares fríos y con buena ventilación, temperatura de almacenamiento entre 0 y 40°C y los envases cerrados e identificados.
   	





## 2. DOTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

La dotación de equipos de protección personal se efectuará cumpliendo el decreto 2393 en donde se puede encontrar:

### • PROTECCIÓN PERSONAL

Art. 175. DISPOSICIONES GENERALES.

- a) La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:
  - ✓ Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.
  - ✓ Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.
- b) La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo.
- c) Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos.
- d) El empleador estará obligado a:
  - ✓ Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan.
  - ✓ Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.
  - ✓ Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.
  - ✓ Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.
  - ✓ Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.



e) El trabajador está obligado a:






- ✓ Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa.
- ✓ Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación.
- ✓ Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.
- ✓ Comunicar a su inmediato superior o al Comité de Seguridad o al Departamento de Seguridad e Higiene, si lo hubiere, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, la carencia de los mismos o las sugerencias para su mejoramiento funcional.

En el caso de riesgos concurrentes a prevenir con un mismo medio de protección personal, éste cubrirá los requisitos de defensa adecuados frente a los mismos.

Los medios de protección personal a utilizar deberán seleccionarse de entre los normalizados u homologados por el INEN y en su defecto se exigirá que cumplan todos los requisitos del presente título.

Conociendo entonces las bases de sustento de los equipos de protección y tomando en cuenta los equipos que serán necesarios implementar en la empresa, se procede a catalogar y definir los equipos a adquirir. En la siguiente tabla se muestran los equipos de protección personal:



Parte del Cuerpo Humano	EPP (Nombre del Equipode Protección Personal)	Marca	Aspecto Técnico	Especificaciones Técnicas (Normativa)	Imágenes
Manos y Brazos	Guantes de Nitrilo	G10 delgados de Nitrilo Azul	Manipulación de componentes electrónicos y químicos.	Normativa Referencia: NCT-2190	
Fosas Nasales	Respirador libre de Mantenimiento	Respirador 8210 (N95)	Protección contra el polvo comun. Contra partículas sólidas y líquidas sin	Normativa Referencia: NCT-3852	
		Respirador 8515 (N95)	Protección cotra soldadura, polvos y neblinas sin aceite.		
Oidos	Orejeras	Peltorm H9	Recomendado para ruidos entre: 94 dB(A) - 105 dB(A)	Normarica Referencia: ISO 4869	
Ojos	Lentes Transparentes	IJ-0405	Están contruidos de policarbonato resistente al impacto y salpicaduras.	Normativa Referencia: IJ-0405 Marca 3M	

Todos los equipos de protección han sido catalogados de acuerdo a las necesidades de la planta. Además cabe recalcar que se debe dar una charla informativa a los empleados para que inicialmente sepan que son los equipos de protección personal, la importancia de su uso, la forma correcta de colocarlos y el mantenimiento y cuidados que deben tener con los mismos. Se puede observar los puestos de trabajo en los cuales será obligatorio el uso de equipos de protección en los anexos 8 y 9.



### 3.2.4.- RIESGOS BIOLÓGICOS

Básicamente lo que se observó con respecto a los riesgos biológicos, fue el hecho de que el área del servicio higiénico debe cumplir con la respectiva limpieza y estar dotada de todos los implementos necesarios para su uso y funcionamiento.

#### 1. CONTROL DE LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS.

Sabemos que la empresa cumple con la cantidad de instalaciones sanitarias y lavados de acuerdo al número de trabajadores que posee, sin embargo, no se mantienen en orden y limpias esta área que es muy importante para no contraer enfermedades o virus.

Además se seguirán los lineamientos del decreto 2393, Art. 42, para excusados y urinarios, Art 44, para lavabos, y Art. 45, de normas comunes a los servicios higiénicos.

Como reglas generales:

- ✓ Los servicios higiénicos estarán provistos permanentemente de papel higiénico y de recipientes especiales y cerrados para depósito de desechos.
- ✓ Cuando los excusados comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- ✓ Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de un colgador.
- ✓ Se mantendrán con las debidas condiciones de limpieza, desinfección y desodorización.
- ✓ Los lavabos estarán provistos permanentemente de jabón o soluciones jabonosas.



- ✓ A los trabajadores que utilicen sustancias grasosas, oleaginosas, pinturas, etc., o manipulen sustancias tóxicas, se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso, que no serán irritantes o peligrosos.
- ✓ Los empleadores velarán porque todos sus elementos tales como grifos, desagües, estén siempre en perfecto estado de funcionamiento.
- ✓ Queda prohibido usar estos locales para funciones distintas a las que están destinadas y, en cualquier caso, los trabajadores mantendrán en perfecto estado de conservación tales servicios y locales.

## **2. IMPLEMENTACIÓN DE UN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.**

La empresa, en el área de seguridad industrial no cuenta con ningún tipo de implementación, por ello rigiéndose al decreto 2393, Art. 46, servicios de primeros auxilios que nos enuncia; “todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá además, de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará el buen funcionamiento de estos servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos un trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios”. Por lo tanto es importante dotar a la empresa que cuenta con un número total de 26 empleados, con un botiquín de primeros auxilios, que estará a cargo del supervisor de planta, este será el encargado de vigilar el uso correcto y verificará constantemente que los medicamentos y demás artículos del botiquín estén con fechas vigentes para su uso.

A continuación, se da el listado de implementos y artículos con los que se llenara el botiquín de primeros auxilios:

- Gasa estéril de distintos tamaños.
- Esparadrapo (cinta adhesiva)
- Vendas adhesivas en varios tamaños.



- Jabón antiséptico
- Cinta hipoalergénica
- Algodón estéril
- Parches estériles para ojos
- Almohadillas estériles de gasa
- Tijeras afiladas
- Imperdibles (alfileres de gancho)
- Pinzas
- Alcohol al 70%
- Guantes quirúrgicos
- Agua oxigenada
- Crema antibiótica
- Antidiarreico
- Antihistamínico
- Aspirinas
- Crema antiséptica
- Loción de calamina
- Descongestionante nasal
- Acetaminofén (paracetamol)



Y demás medicamentos que se considere necesario. Es importante mencionar que el botiquín se colocara en un lugar visible de fácil acceso y como recomendación adicional los medicamentos se deben conservar en sus envases originales y marcar las dosis recomendadas por un médico.

### 3.2.5.- RIESGOS ERGONOMICOS

“La ergonomía puede influir en las actividades de los trabajadores ya que el esfuerzo físico es parte esencial de toda actividad laboral, siendo que los trabajos pesados así como, aunque menos evidente, en otros trabajos que no precisan de la fuerza corporal,



pero el mantenimiento de una misma postura o realizar una pequeña actividad durante ocho horas puede ser causa de lesiones corporales.”<sup>15</sup>

## 1. PROCEDIMIENTO PARA LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS.

Manejo manual de cargas, quiere decir movilizar o manipular objetos levantándolos, bajándolos, empujándolos, traccionándolos, trasladándolos, o sosteniéndolos; es la causa más común de fatiga, dolor y lesiones de la parte baja de la espalda.

**“Carga:** cualquier objeto, animado o inanimado, que se requiera mover utilizando fuerza humana y cuyo peso supere los 3 kilogramos”

Basándonos en el decreto 2393, Art 128, de manipulación de materiales, sabemos que los trabajadores no podrán levantar un peso mayor de 175 libras, sin embargo en la empresa la tarea que involucra levantamiento de peso, es al momento de mover los rollos de cable, estos fueron pesados y tienen un peso promedio de 25 libras; lo que no excede del peso permitido de acuerdo al decreto. También es importante considerar dos elementos que pueden ayudar en el manejo de cargas.

**Modificación:** Disminuir el peso de la carga o la frecuencia del manejo, mejorar el diseño de los puntos de agarre, mejorar la calidad del suelo para los desplazamientos, evitar escaleras, señalizar y almacenar correctamente las cargas, disponer áreas de trabajo bien distribuidas.

**Adaptación:** Selección de cargas en función de la capacidad del trabajador, instrucción en técnicas de manejo de cargas, supervisión de los métodos de manipulación, manejar cargas pesadas entre dos o más personas, protección personal (guantes, delantales).

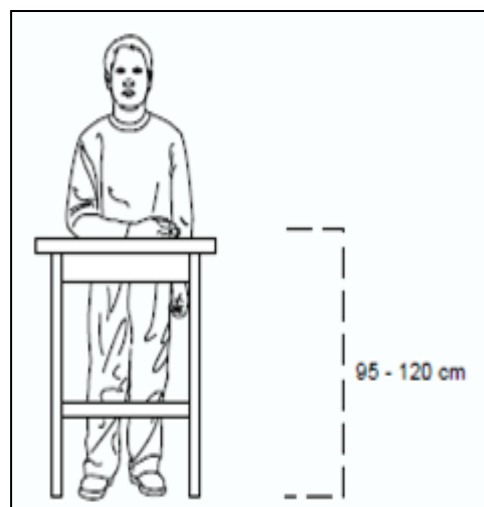
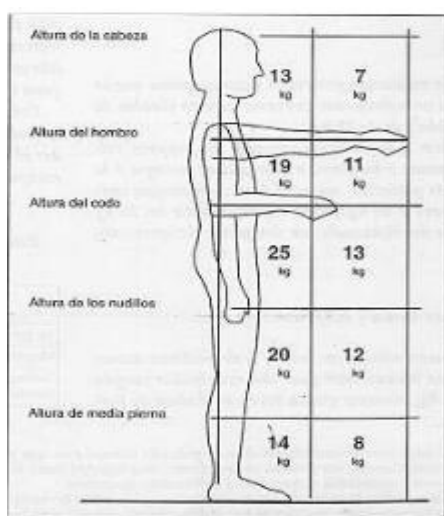
---

<sup>15</sup>Guía de riesgos ergonómicos



Entonces con estos conocimientos lo que se hará es capacitar a los trabajadores para que estos sepan cómo manipular correctamente las cargas, evitando posibles lesiones o daños, para ello a continuación un grafio aplicable a la empresa:

El siguiente gráfico nos indica la posición correcta de la carga con respecto al cuerpo y la altura óptima de trabajo.

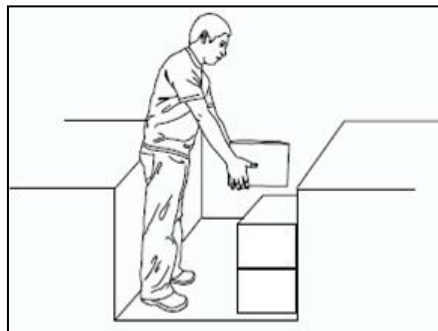
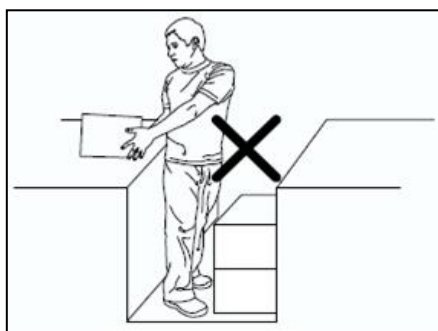


Trabajo liviano: Aproximadamente a la altura del codo.

Trabajo pesado: Entre el codo y la cadera.

Trabajo de precisión: Aproximadamente 10cm sobre la altura del codo.

Es importante que la estación de trabajo cuente con suficiente espacio para moverse, evitando los giros.







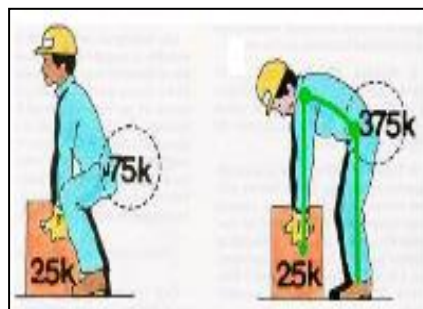
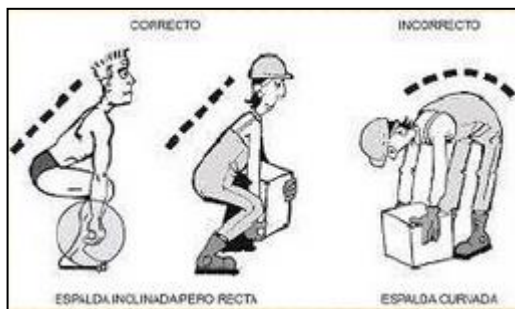
Cuando esté sentado, el peso máximo recomendado es de 5Kg siempre que sea en una zona próxima al tronco, evite manipular cargas al nivel del suelo o por encima del nivel de los hombros y evite giros e inclinaciones del tronco.



### • LEVANTAMIENTO DE CARGAS

Las cargas al ser manipuladas deben estar ubicadas entre la cintura y el hombro.

El espacio donde se manipulan las cargas debe ser libre, para permitir el movimiento del trabajador. Se deben evitar al máximo las posturas de flexión del tronco que incrementan la carga a nivel lumbar.



Levante cargas grandes y pesadas en dos etapas, utilizando una plataforma o superficie intermedia. Cuando esté levantando, recuerde:

- Con una mano, sujete la parte superior externa, sobre el pie fuerte y la otra mano en la esquina inferior opuesta.
- Inclínese hacia adelante con el brazo atrás derecho. Esta posición hace que la carga se mueva.
- De pie, sostenga fuertemente con la pierna atrás y continuando en dirección hacia arriba y hacia delante.

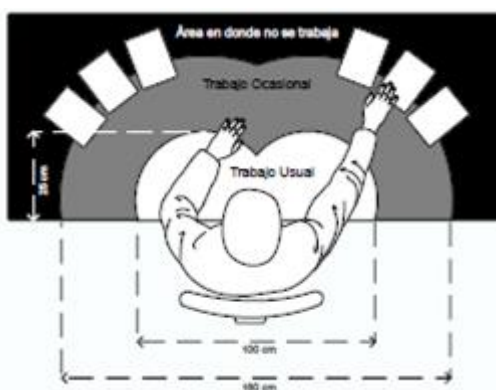


- Mantenga la carga cerca del cuerpo.
- Mantenga el brazo atrás derecho.
- Mueva sin girar el cuerpo.



- **AREA DE TRABAJO**

Las áreas de trabajo deben organizarse de manera que los objetos usados frecuentemente se encuentren en la zona más cercana.



Como recordatorio adicional y final; tenga en cuenta que el uso de los cinturones de apoyo lumbar, no ha demostrado reducción del número de lesiones a nivel lumbar, proveen al trabajador una sensación de false seguridad.



## 2. CONTROL DE POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS.

Procurar que las posturas de trabajo sean tales que el tronco permanezca erguido, en particular cuando se trabaje durante periodos prolongados sin descanso, o sin apoyo apropiado para el cuerpo con una frecuencia de movimientos alta.

Como norma general, procurar que los puestos de trabajo permitan la alternancia de posturas y movimientos, y evitar cualquiera que pueda resultar incómodo, como por ejemplo:

- Estar de rodillas o en cuclillas
- Trabajar con los brazos elevados por encima de los hombros
- Las desviaciones de la muñeca y las inclinaciones o giros de la espalda y de la cabeza.
- Evitar cualquier movimiento extremo, aunque se realice de forma puntual.

Adoptar medidas organizativas como son la rotación o realización de pausas más frecuentes en los puestos de trabajo considerados con riesgo, aunque se trate de tareas provisionales. Hay que tener en cuenta las pausas no hacen lenta la tarea, sino que el esfuerzo se vuelve más rentable y se minimiza el daño.

El objetivo de las pausas es permitir la relajación de los grupos musculares que intervienen en la postura forzada, para mantener así el equilibrio. Han de ir acompañadas de ejercicios de estiramiento en el sentido contrario al movimiento mantenido, tratando de no sobrecargar el sentido opuesto.



- **Para trabajo sentado:**



Utilizar una silla pivotante que sea regulable, ya que en la empresa existen trabajadores de diferentes tamaños y la silla requiere adaptarse a las diferentes medidas.

Utilizar la altura de la silla de 25 a 35 cm por debajo de la superficie de trabajo.

Si es posible utilizar un reposapiés.

- **El trabajo de pie:**

Adaptar la altura del puesto al tipo de esfuerzo que se ha de realizar.

Alternar posturas estáticas con otras dinámicas.

Cambiar periódicamente la posición de los pies y repartir el peso de las cargas.

Utilizar un reposapiés y evita doblar la espalda.



- **Cuando se realicen trabajos con herramientas manuales, evitar:**

- ✓ Los movimientos repetidos de muñeca y de pinza con los dedos.
- ✓ El empleo constante de fuerza con la mano afectada y la presión prolongada sobre la muñeca o la palma de la mano.
- ✓ Los movimientos forzados de flexión, extensión de manera prolongada en el tiempo.
- ✓ El uso regular y continuado de herramientas de mano vibrantes.



- ✓ Procurar utilizar herramientas y utensilios con un buen diseño y mantenimiento.
- ✓ Cuando las tareas se tengan que efectuar con herramientas pesadas, procurar mantener una posición equilibrada y realizar las pausas necesarias para recuperar fuerza.
- ✓ Intercalar periodos de descanso practicando algún ejercicio y/o rotaciones.
- ✓ Utilizar las herramientas manuales con el fin para el que fueron concebidos.

### **3.2.6.- RIESGOS PSICOSOCIALES**

El concepto de riesgos psicosociales hace referencia a aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea, y que tienen capacidad para afectar tanto al bienestar o a la salud (física, psíquica o social) del trabajador como al desarrollo del trabajo. Así pues, unas condiciones psicosociales desfavorables están en el origen de la aparición tanto de determinadas conductas y actitudes inadecuadas en el desarrollo del trabajo como de determinadas consecuencias perjudiciales para la salud y para el bienestar del trabajador.

#### **1. MANEJO DEL ESTRÉS LABORAL**

“Si se aplica el concepto de estrés al ámbito del trabajo, este se puede ajustar como un desequilibrio percibido entre las demandas profesionales y la capacidad de la persona para llevarlas a cabo, el cual es generado por una serie de fenómenos que suceden en el organismo del trabajador con la participación de algunos estresores los cuales pueden llegar hasta afectar la salud del trabajador.”<sup>16</sup>

Indicadores de que los empleados están sufriendo situaciones de estrés se pueden identificar fácilmente si se observan los siguientes aspectos:

---

<sup>16</sup>[www.monografias.com/trabajos34/causas-estres-laboral/causas-estres-laboral](http://www.monografias.com/trabajos34/causas-estres-laboral/causas-estres-laboral)



- Preocupaciones
- Dificultad para la toma de decisiones
- Sensación de confusión
- Aumento de la tasa cardíaca
- Tensión muscular
- Dificultad para respirar
- Gastritis
- Ansiedad
- Accidentes laborales
- Frustración

Además en la empresa también se ha podido apreciar estos efectos, pues implica una merma en la capacidad de trabajo del empleado y se observa:

- Ausentismo.
- Rotación o fluctuación del personal.
- Disminución del rendimiento físico.

Si bien, el origen del estrés laboral puede ser múltiple, también las medidas de prevención para eliminar o reducir el estrés son variadas, Un aspecto importante para prevenir el estrés es el aumento del apoyo social en las empresas u organizaciones, favoreciendo la cohesión de los grupos de trabajo y formando supervisores que adopten una actitud de ayuda a los subordinados, y se puede mejorar en los siguientes aspectos:

- Procurar que los horarios de trabajo eviten conflictos con las exigencias y responsabilidades externas al trabajo.
- Permitir que los empleados aporten ideas a las decisiones y acciones que afecten al trabajo.



- Comprobar que las exigencias de trabajo sean compatibles con las capacidades y recursos.
- Permitir su recuperación después de tareas físicas o mentales particularmente exigentes.
- Diseñar tareas de forma que confieran sentido, estímulo, sensación de plenitud y oportunidad de hacer uso de sus capacidades.
- Definir claramente los roles y responsabilidades en el trabajo.
- Crear oportunidades para la interacción social, incluidos el apoyo moral y la ayuda directamente relacionados con el trabajo.
- Evitar la ambigüedad en formas de estabilidad laboral y fomentar el desarrollo de la carrera profesional.

### **3.3. CONTROL DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES**

Últimamente las empresas comienzan a tener en cuenta la importancia del control de las enfermedades ocupacionales y para ello se generan conceptos de “exámenes médicos de ingreso”, “exámenes periódicos” y “exámenes de retiro”, los cuales pretenden ser revaluados al tratar de relacionarlos mejor con el cargo que va a desempeñar el futuro trabajador, dándoles con la terminología grados que se acomodan a las exigencias establecidas en la salud ocupacional y se aproximan a la descripción de necesidades y resultados.

#### **1. Exámenes médicos pre-ocupacionales (ingresos)**

Estos exámenes son importantes porque nos indican bajo qué condición se entran los trabajadores en nuestra empresa y si están calificados para desempeñarse en el puesto de trabajo. Cabe recalcar que los exámenes de ingreso para los trabajadores de oficios varios deben ser mínimos y es básico que el examinador debe tener información precisa sobre el panorama de riesgos, mapa de riesgos, exigencias y necesidades de los puestos de trabajo, rotación de personal en estos puestos, accidentalidad y siniestralidad por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales y conocimiento de patologías predisponentes a estas según los reportes históricos de la empresa.



## **2. Exámenes médicos periódicos.**

Estos exámenes deben tener objetivos claros. Se realizan cada año al trabajador, se evalúa las posibles enfermedades que el operario pueda desarrollar por el desempeño de su tarea; son exámenes completos a los cuales se les adiciona programas de salud como:

- Conservación auditiva.
- Conservación visual.
- Prevención de bronconeumopatías.
- Prevención de tóxicopatías.
- Prevención de fatiga laboral.
- Prevención de enfermedades infecto-contagiosas y parasitarias.

## **3. Exámenes médicos post-ocupacionales.**

Desde el marco de la ley se plantea la obligatoriedad de realizarlos con el fin de garantizar a los trabajadores en proceso de retiro de una actividad laboral, la posibilidad de detectar el efecto de los riesgos a los cuales estuvo expuesto, en su trabajo.

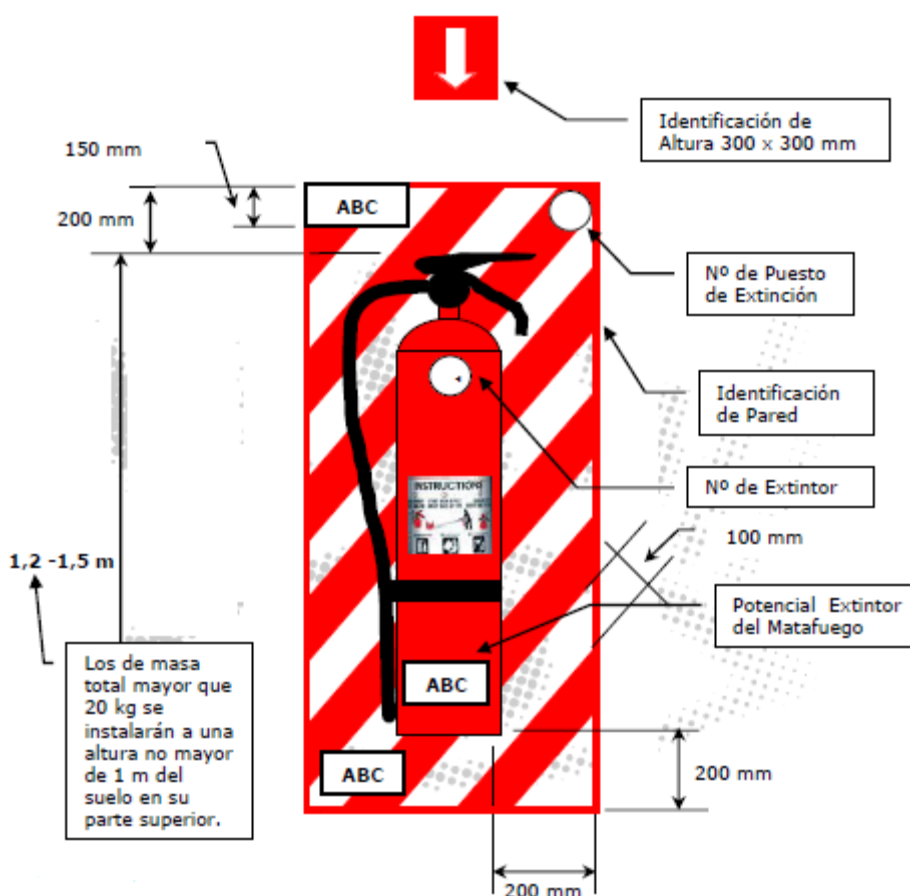
### **3.4.- CONTROL DEL RIESGO DE INCENDIOS**

En el capítulo II se identificó los riesgos de incendio; definimos las clases de fuego que podrían generarse, ya sabemos los materiales que se manipulan en la empresa, las herramientas que se utilizan y el tipo de muebles y enceres que rodean el área de producción. Se dieron dos opciones claras para sofocar el fuego en caso de incendio y fue por el empleo de extintores de CO<sub>2</sub> y polvo químico seco (PQS). Independiente de la decisión de la empresa en cuanto a la adquisición de cualquiera de los extintores





Se plantean las siguientes mejoras, implementar a la empresa TECMASUR CIA LTDA de extintores portátiles los cuales serán colocados de la siguiente manera:



Recordar señalar el área del piso, justo abajo del extintor, también es necesario realizarlo y tener esta zona libre de obstáculos. Adicional a esto el extintor debe llevar un sello que verifique el día que fue puesto en funcionamiento o mantenimiento, la próxima fecha de evaluación y la persona responsable que hizo esta inspección.



En este caso el supervisor de producción deberá asegurar que los extintores de incendio portátiles sean colocados en el área y que estén listos para utilizarse en caso de incendio. Los extintores deben revisarse al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes.

## 1. INSPECCION MENSUAL

La inspección mensual deberá incluir una revisión de por lo menos los siguientes temas:

- El extintor debe estar en su lugar.
- Altura del extintor de 1,5 metros del suelo.
- El acceso y visibilidad del extintor no deben estar obstruidos.
- Las instrucciones de operación deben ser claramente visibles y legibles.
- Comprobar la carga correcta del extintor (peso)
- Revisar sellos y precintos. Si hay indicios de que el extintor fue accionado indebidamente, enviarlo a mantenimiento.
- Registrar cualquier defecto o daño visible, por ejemplo: corrosión, filtración, escapes, o boquilla taponada, etc., y, en caso de necesidad, enviar a mantenimiento.
- Registrar la posición del indicador de presión.
- Las válvulas, las mangueras y las boquillas de descarga estén en buen estado.
- Registre la fecha de inspección en el Libro de Registro de la Estación y coloque una etiqueta de inspección en el Extintor de incendios.
- Deberán registrarse las iniciales de la persona que realice la inspección.



- **MANTENIMIENTO ANUAL**

El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor por personal competente, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento debe ofrecer la máxima garantía de que el extintor funcionará efectivamente y cumplir, en su caso, con las normas expedidas en la materia, o en su defecto, incluir un examen completo y, de requerirlo, cualquier tipo de reparación o sustitución de partes con repuestos originales.

Se debe identificar claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.

Todo extintor se recargará después del uso, o por resultado de una inspección o al efectuar mantenimiento.

### **3.5.- SEÑALIZACION**

Siguiendo lo señalado en el decreto 2393 sobre señalización de seguridad, normas generales, artículo 164 tenemos:

- La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.
- La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementarias a las mismas.



- La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.

Su emplazamiento se realizará:

- Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria.
- En los sitios más propicios.
- En posición destacada.
- De forma que contraste perfectamente con el medio ambiente que la rodea, pudiendo enmarcarse para este fin con otros colores que refuercen su visibilidad.
- Los elementos componentes de la señalización de seguridad se mantendrán en buen estado de utilización y conservación.
- Todo el personal será instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización de seguridad empleada en el centro de trabajo, sobre todo en el caso en que se utilicen señales especiales.
- La señalización de seguridad se basará en los siguientes criterios:
  - Se usarán con preferencia los símbolos evitando, en general, la utilización de palabras escritas.
  - Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las disposiciones de las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización y en su defecto se utilizarán aquellos con significado internacional.

### ➤ CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES.

Las señales se clasifican por grupos en:

#### a) Señales de prohibición (S.P.)





Serán de forma circular y el color base de las mismas será el rojo.

En un círculo central, sobre fondo blanco se dibujará, en negro, el símbolo de lo que se prohíbe.

**b) Señales de obligación (S.O.)**



Serán de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde en color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que exprese la obligación de cumplir.

**c) Señales de prevención o advertencia (S.A.)**



Estarán constituidas por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujará, en negro el símbolo del riesgo que se avisa.



**d) Señales de información (S.I.)**



Serán de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde llevando de forma especial un reborde blanco a todo lo largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la señal.

Las flechas indicadoras se pondrán siempre en la dirección correcta, para lo cual podrá preverse el que sean desmontables para su colocación en varias posiciones.

**e) Otras señales.**

Cuando existan desniveles u obstáculos que generen riesgo de caída de personas es necesario delimitar estas zonas a nivel de piso, mediante una franja alterna amarilla y negra a 45° como se muestra a continuación. Si la franja no es alterna casi no llama la atención de la persona y pasa desapercibida pudiendo ocasionar una caída.



En los locales de trabajo se dispondrá de señalización para advertir, prohibir u obligar, las formas y procedimientos que los trabajadores deben responsablemente cumplir. Además la señalización de emergencia y evacuación se realizara de manera obligatoria



para que en caso de siniestro se desarrollen de manera eficaz las normas que contribuyan a asegurar la integridad de las personas, los bienes y las instalaciones. (Ver anexo # 4 Y 5).

### **3.6.- PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PARA LA EMPRESA TECMASUR CIA LTDA.**

#### **1. OBJETIVO.**

El presente Plan de Emergencia Interno (PEI) tiene por objeto definir la organización y el conjunto de medios y procedimientos de actuación de TECMASUR CIA LTDA, dirigidos a prevenir las potenciales situaciones de emergencia y, en su caso, a mitigar los efectos de las mismas en el interior de las instalaciones.

#### **2. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.**

- Centro de Control (CC): Persona donde se centraliza toda la información durante la Emergencia. Se encarga de avisar a los equipos externos.
- Conato de emergencia: Situación de emergencia controlable con los recursos existentes en TECMASUR CIA LTDA (EI).
- Emergencia: Situación de emergencia que no resulta controlable con los recursos existentes en TECMASUR CIA LTDA y que requiere por tanto de Ayuda Externa (ESI), pudiendo suponer la evacuación parcial o total del personal presente en las instalaciones.
- Equipo de Primera Intervención (EI): Brigadas contra incendios. Persona o personas que se encargan de intervenir de forma inmediata en la emergencia con la finalidad de eliminarla o evitar su extensión. Se incluye la dirección y supervisión de una potencial evacuación y la ayuda inmediata a potenciales heridos.
- Equipo de Segunda Intervención (ESI): Servicios de Ayuda Externa especialmente entrenados para la resolución de la emergencia concreta. Actúan cuando los



Equipos de Intervención de TECMASUR CIA LTDA no logran controlar y eliminar la causa de la emergencia.

- Jefe de emergencia e intervención (JEI): Persona de TECMASUR CIA LTDA con máxima responsabilidad en la Emergencia que actúa como coordinador de la misma y dirige las operaciones de intervención. Actuará como tal la persona señalada en primer lugar en la tabla de Cadena de mando y, en su ausencia, la persona presente en la empresa que se cita a continuación en el listado.

### **3. RECURSOS EXISTENTES.**

En la tabla siguiente se detallan los recursos disponibles en la empresa para la prevención y actuación en situaciones de emergencia.

<b>Nº</b>	<b>Recursos</b>	<b>Dotación (Numero)</b>
1	Pulsador de alarma	2
2	Extintores de polvo PQS	1
3	Extintores de CO2	3
4	Sirena de alarma	1
5	Indicadores luminosos de zonas de emergencia	2
6	Vías de evacuación	1
8	Puntos de concentración exterior	1
9	Botiquines	1

### **4. IDENTIFICACIÓN DE LAS SITUACIONES DE EMERGENCIA**

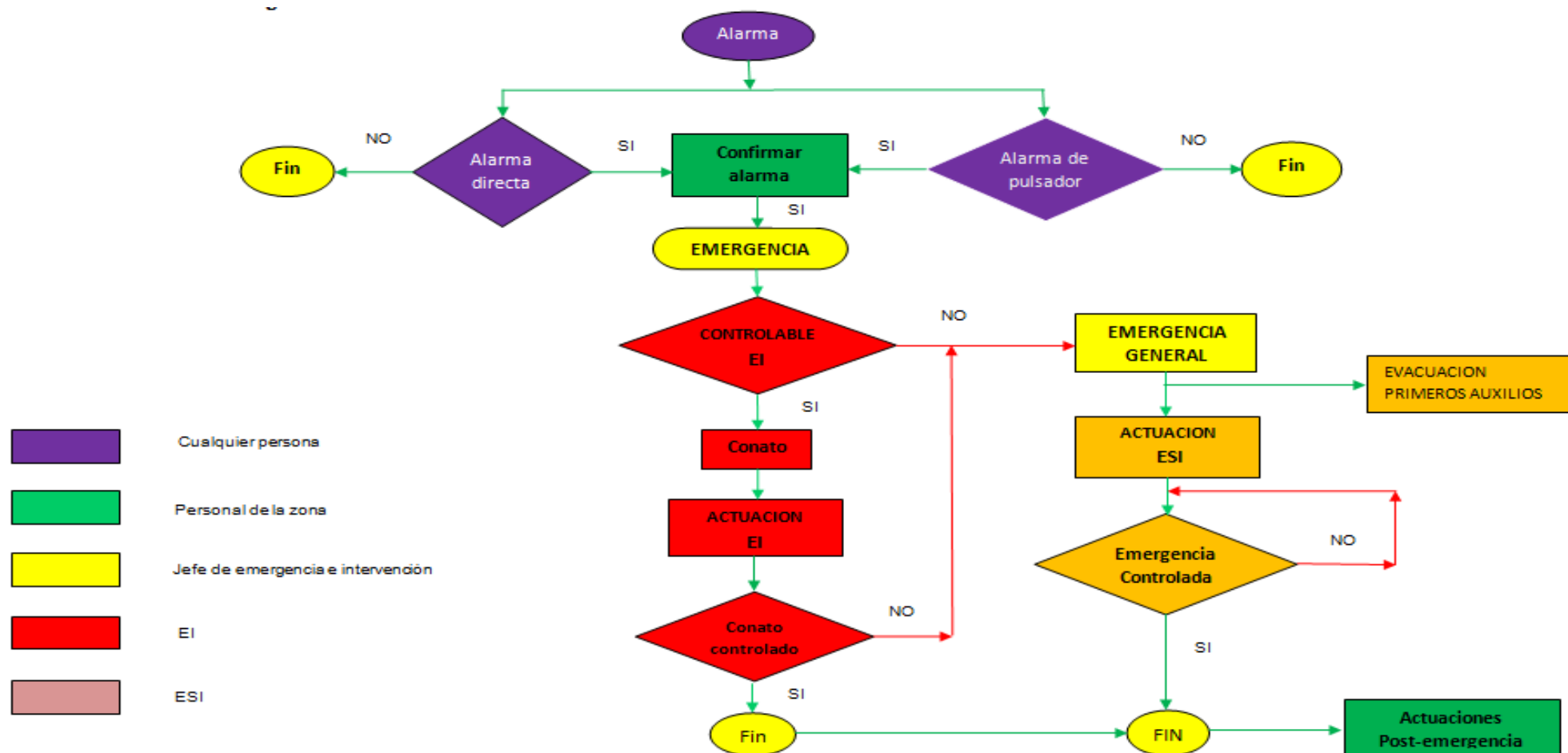
En toda empresa debería estar preparado para cualquier tipo de emergencia, sin embargo el tipo de industria y la actividad comercial de la empresa, se va a considerar los siguientes escenarios:

- Incendio
- Accidentes o enfermedad súbita de un trabajador
- Sismos o terremotos.





## 5. PROCEDIMIENTO GENERAL DE ACTUACIÓN:





## 6. Funciones y responsabilidades en situación de emergencia

Las funciones y responsabilidad de los diferentes escalones del organigrama funcional se describen en las tablas siguientes.

	Detección	Confirmación Activación (*)	Declaración tipo de emergencia	Comunicación de la emergencia	Intervención	Evacuación	Ayuda exterior	Fin de emergencia
Jefe de Emergencia e Intervención			Declara	Ordena	Dirige	Declara	Ordena	Declara
Centro de Control - Oficina		Ordena Confirmación		Comunica		Comunica	Comunica	Comunica
Equipo de 1ª Intervención (Brigadas)					Interviene en 1ª instancia	Anuncia y dirige Declara evacuación del accidentado		
Equipo de 2ª intervención (Bomberos)					Interviene en 2ª instancia			
Cualquier persona	Puede declarar	Confirma			Acciones auxiliares de apoyo			

(\*) En caso de accidente laboral o enfermedad súbita de un trabajador, la emergencia no necesita confirmación



### 3.6.1.- PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE INCENDIOS

Los incendios, son quizás, las situaciones de emergencias de mayor incidencia. Su magnitud puede variar desde un simple conato o pequeño incendio, fácilmente controlable, hasta incendios de grandes proporciones que pueden causar pérdidas de vida y propiedad.

- **GRUPO DE BRIGADISTA DE TECMASUR CIA LTDA**

CARGO DE BRIGADISTA		FUNCIÓN EN LA EMPRESA	# DE PERSONAS
COORDINADOR DE BRIGADA		Supervisor de Producción	1
COMUNICADOR (A)		Administración	1
INTERVENCIÓN	EXTINTORES	Operarios	4
	CORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Operario	1
EVACUACIÓN	VOZ DE ALARMA	Operario	1
	EVACUADOR DE ÁREA	Operario	1
PRIMEROS AUXILIOS	CAMILLERO	Operario	1
	AYUDANTE	Operario	1
<b>NÚMERO DE BRIGADISTAS</b>			<b>11</b>

➤ **Antes de que ocurra un incendio:**

- El Jefe de Emergencia se asegurará que la empresa cumpla con los Reglamentos del Código de Incendios del Cuerpo de Bomberos de Ecuador.
- El jefe de Emergencias, establecerá un programa de adiestramiento para el personal de Brigadistas y trabajadores en general, sobre prevención de incendios, uso y manejo de extintores y operaciones de evacuación, prácticas de primeros auxilios, etc.



- Todas las personas involucradas solicitarán una inspección anual al Cuerpo de Bomberos y se asegurarán que se corrijan las observaciones para poder obtener el correspondiente certificado de funcionamiento.
- El Jefe de Emergencia y el Coordinador de Brigada o el personal asignado se asegurará, que todo el equipo de prevención y extinción, así como el sistema de alarma de incendios, se inspeccione anualmente por personal cualificado.
- Todos los trabajadores son responsables de mantener sus lugares de trabajos ordenados, limpios y seguros. Además informarán a sus supervisores sobre cualquier situación peligrosa que pueda provocar un incendio.
- Todo el personal de la empresa debe conocer el Plan de Emergencia.
- Todo el personal de la empresa debe conocer las posibles vías de evacuación, las cuales deben estar señalizadas en forma horizontal y vertical.
- El Coordinador de brigada debe verificar el estado de funcionamiento del equipamiento de emergencia, el cual debe estar compuesto de la siguiente manera:
  - Botiquín de Primeros Auxilios.
  - Linterna (incluye pilas).
  - Pilas de repuesto.
  - Plan de Emergencia de la Planta.
- Verificar en forma permanente las siguientes situaciones:
  - Señalización y práctica de las rutas de evacuación.
  - Ubicación y funcionamiento de los interruptores de energía eléctrica y agua.
  - Detención y señalización de líquidos o sustancias peligrosas.
- Colocar en cada sección las normas de seguridad y procedimientos para accidentes.
- Realizar simulaciones y simulacro totales mínimo cuatro veces al año y parciales por lo menos una vez al mes.

➤ **Durante una emergencia de incendio:**

- La responsabilidad de dar la alerta o aviso de incendios está en manos de cualquier trabajador o persona que detecte o tenga conocimiento de que se ha desarrollado un incendio.



- Mantenerse en calma, actúe prestamente. Detenga toda actividad que esté realizando por importante que sea y obedezca las órdenes del personal calificado.
- Tan pronto ocurra la alerta o aviso de incendio, o en su lugar de trabajo se active la alarma sonora o luminosa de incendio, el personal de brigadistas de evacuación sin manifestar pánico deberán conducir a las personas que trabajan en la Planta hacia la parte externa (Punto de Reunión), siguiendo las flechas de señalización.
- Los Brigadistas de Intervención una vez decretada la alarma, dejan inmediatamente las actividades que están haciendo y se dirigen al lugar del siniestro. Con la autorización del Coordinador de Brigada proceden a combatir el fuego:
- Los brigadistas de extintores son los primeros en intervenir en forma alternada.
- Los Brigadistas de Primeros Auxilios, una vez decretada la alarma, dejan inmediatamente las actividades que están haciendo, toman sus equipos de emergencia (camilla, botiquín, etc.) y se dirigen al lugar de la emergencia, luego de evaluar la situación, proceden inmediatamente a evacuar al personal herido o asfixiado, transportándolo hacia la parte externa y brindándole los primeros auxilios.
- Durante el siniestro, apartarse de superficies vidriadas u objetos pesados.
- Diríjase a la zona de seguridad o punto de encuentro preestablecida.

➤ **Después de una Emergencia de Incendio:**

- El Jefe de Emergencia con todo el personal de seguridad de la Empresa, evaluará los daños e investigará las causas que dieron origen al incendio.
- El personal de Jefes y Supervisores procederán inmediatamente a tomar las acciones para rehabilitar la fábrica en el menor tiempo posible. Para ello se procederá de la siguiente manera:
  - Eliminar escombros y vidrios rotos.
  - Rehabilitar servicios de agua potable y energía eléctrica.
  - Asegurar la protección en seguridad física.
  - Reubicar el mobiliario, acondicionar y limpiar las instalaciones.



- Luego de haber normalizado las instalaciones de la Planta, el Jefe de Emergencia, dará la orden para el reinicio de actividades.

El éxito del Plan de Contingencias no depende de los recursos materiales sino de la participación y el compromiso de todo el personal que labora en TECMASUR CIA LTDA en una actitud solidaria.

### **3.6.2. PLAN DE CONTINGENCIA EN ACCIDENTES O ENFERMEDADES SÚBITAS**

El plan tiene por objeto definir los procedimientos necesarios del personal de TECMASUR CIA LTDA antes, durante y después de presentarse emergencias de accidentes o enfermedades súbitas dentro de la empresa.

#### **➤ Antes del Accidente:**

- Compruebe la actividad diaria en su zona de influencia:
  - ✓ El estado y contenido de los botiquines de primeros auxilios.
  - ✓ El estado de las máquinas que opera: colocadas las guardas de seguridad, las áreas ordenadas y limpias.
  - ✓ Revisar que los equipos de protección personal se encuentren en condiciones apropiadas de trabajo.
  - ✓ Cumplir con todas las normas y procedimientos de seguridad establecidas en cada una de las actividades que realiza durante su jornada de trabajo.
  - ✓ Informar inmediatamente al Jefe de Seguridad o Supervisor de Producción sobre cualquier condición insegura que represente un riesgo personal.
  - ✓ Informar inmediatamente al Supervisor de Producción sobre cualquier acto inseguro o condición de enfermedad que observe en algún compañero ó en usted mismo.



➤ **Durante el Accidente o Enfermedad Súbita:**

- Tranquilizará al herido si está consciente, le ayudará inmediatamente con los medios disponibles en la empresa.
- Comunicará al Supervisor de Producción y al personal de Brigadistas de Primeros Auxilios para que apoyen en la emergencia.
- No moverá al herido si sospecha un daño grave o desconoce cómo hacerlo. Únicamente si hay un riesgo inminente moverá al herido trasladándolo a una situación segura.
- Si se trata de un daño leve que requiera asistencia y no dispone de medios en la empresa, comunicará al Centro de Control (Oficina) para el traslado del herido a un dispensario médico.
- Si el daño es grave o sospecha que pueda serlo, comunicará inmediatamente al Centro de Control (Oficina) para solicitar Ayuda Externa (911) y garantizar su evacuación a un Centro Hospitalario.
- Instrucciones Particulares:
  - ✓ Accidente en llamas:
    - Cubrir con una manta o chaqueta.
    - Enfriar con agua. No retire ropa.
    - Traslado urgente.
  - ✓ Envenenamiento por productos químicos:
    - No provocar el vómito. No dar de beber agua.
    - Traslado urgente.
  - ✓ Contacto con productos químicos y/o inhalación de vapores:
    - Quitar ropa de zona afectada.
    - Lavar abundantemente con agua la zona afectada (durante 15 minutos).
    - Traslado del accidentado a centro médico en caso de ser necesario.
    - En caso de inhalación de productos químicos se trasladará al accidentado a un lugar ventilado y se le quitarán prendas que le opriman. Traslado del accidentado a centro médico en caso necesario.



➤ **Después del Accidente:**

- Luego de pasada la emergencia, retornará a su lugar de trabajo a continuar o comenzar las operaciones y actividades normales.
- El Jefe de Planta conjuntamente con el Coordinador de brigada procederán con la evaluación del accidente siguiendo el procedimiento de investigación de accidentes.
- Se procederá con la implantación de las medidas correctivas.

### **3.6.3. PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE SISMOS O TERREMOTOS**

Aunque en el área geográfica donde se ubica la ciudad de Cuenca ocurren esporádicamente temblores de pequeña magnitud e intensidad, hasta el momento estadísticamente no han existido terremotos que lamentar; por tal motivo, el nivel de ocurrencia de un terremoto en nuestro medio es bajo. Sin embargo, con el objeto de prevenir cualquier situación extrema, hemos preparado el siguiente plan de contingencia para evitar mayores daños personales durante y después del fenómeno.

Al comienzo de un terremoto se puede observar el golpeteo de los pequeños objetos del área cercana donde usted se encuentre. El sonido que puedan producir aumentará en intensidad según aumente el movimiento, siendo posible que usted sienta la sensación del mareo o pérdida del equilibrio. También podría sentirse una fuerte y hasta violenta sacudida inicial, seguida esta de otros continuos movimientos. Un fuerte movimiento de este tipo puede causar el derrumbe de edificios y estructuras, derribamiento de muebles y equipos, roturas de tuberías de agua, incendios y derrames de sustancias peligrosas.

➤ **Antes que ocurra un Sismo o Terremoto:**

- El Jefe de Emergencias y personal de seguridad, revisará este plan una vez al año y coordinará charlas y conferencias sobre el tema para todo el personal.





- Los Jefes, Supervisores y personal de seguridad se asegurarán de que las áreas de trabajo se mantengan ordenadas y seguras.
- Deben identificar anticipadamente los lugares más seguros dentro de su área de trabajo, así como aquellos lugares que usted más frecuenta.
- Se asegurarán de que todos los trabajadores conozcan este Plan y las instrucciones a seguir durante una emergencia.
- Coordine y lleve a cabo simulacros de emergencia en caso de terremoto con sus compañeros de trabajo al menos una vez por semestre.
- Se tiene que tener a la mano en cada una de las áreas de trabajo los suficientes suministros de emergencia.

➤ **Al momento de ocurrir un Sismo o Terremoto:**

- Si usted está al interior de un edificio y siente o le alertan sobre el comienzo de un terremoto debe hacer lo siguiente:
  - ✓ No se desespere y mantenga la calma.
  - ✓ No se pare en los marcos de las puertas.
  - ✓ Si está dentro de un edificio, en general, debe quedarse adentro hasta que pase el movimiento fuerte del edificio y de los objetos.
  - ✓ Cúbrase bajo una mesa o escritorio; si no hay mesa o escritorio cúbrase la cabeza con sus brazos y colóquese en el lugar más seguro agachándose cerca de muebles o equipos fuertes y seguros.
  - ✓ Aléjese inmediatamente de las puertas y ventanas de cristal.
  - ✓ Espere instrucciones de la persona encargada o de su supervisor.
  - ✓ Si está afuera, aléjese de los postes, de árboles y de edificios altos.
  - ✓ Si está en un vehículo debe detener el mismo lejos de los postes, de árboles y de edificios altos.

➤ **Después que pase el Sismo o Terremoto:**

- El jefe de Emergencia activará el Plan de Emergencia de la Planta.



- Espere instrucciones para proceder con la evacuación de la Planta. Si está solo, salga cuidadosamente del edificio y vaya a un área segura. Notifique a su supervisor inmediato.
- El Gerente, el Supervisor o la persona designada en la Planta para activar el Plan de Evacuación, cotejarán si la situación es segura y avisarán a las personas en el área para proceder con la evacuación.
- Deben prestar atención especial y la ayuda necesaria a las personas con algún impedimento físico o necesidad especial.
- Deben mantenerse alerta a las réplicas, sismos de menor intensidad y magnitud que siguen un terremoto o sismo fuerte, estos pueden causar movimientos secundarios, aunque la mayoría de estos son menores que el terremoto principal, algunos pueden causar daños derrumbando objetos sueltos y estructuras ya debilitadas. Las réplicas se pueden seguir sintiendo por meses, aunque la frecuencia y tamaño de los mismos tiende a disminuir con el paso del tiempo.
- Observe y pregunte si hay personas heridas. No intente mover a las personas lesionadas o inconscientes a menos que estén en peligro. Solicite ayuda médica de inmediato al personal de Primeros Auxilios y a los Servicios Médicos.
- Identifique los riesgos o peligros que puedan haberse creado por el terremoto, tales como tuberías rotas, cables eléctricos caídos o equipos energizados que puedan representar un riesgo eléctrico.
- Coopere con las autoridades y con el personal de la brigada de emergencia, espere instrucciones y preste la ayuda que esté a su alcance, pero no entre a las áreas afectadas a menos que las autoridades soliciten ayuda y usted entienda que puede.
- El Jefe de Emergencia y el personal de seguridad realizarán una inspección y evaluación de todas las áreas de la Planta y harán las recomendaciones e informes correspondientes de daños o pérdida.



# **CAPITULO IV**

## **CONCLUSIONES Y**

## **RECOMENDACIONES**



#### 4.1.-CONCLUSIONES

La empresa TECMASUR CIA LTDA, actualmente se encuentra en una fase de ampliación y crecimiento, lo que ha ocasionado el movimiento de su área de producción, mediante esta fase de cambio, la organización evidenció su falta de preocupación en los aspectos relacionados con la seguridad ocupacional y laboral.

El trabajo de tesis que he aplicado en la empresa en la que llevo laborando durante años, aporta como un estudio preliminar para acciones futuras en la organización y conllevan a cumplir con aspectos legales establecidos por el IESS; además que encamina a la orientación de la organización para mejorar las instalaciones y condiciones de trabajo de los empleados.

El hecho de estar vinculado directamente con la empresa, hace que cada uno de los cambios establecidos, sean rigurosos y constantemente monitoreadas las respuestas; al hacer partícipes a los empleados en las mejoras, recibir sus aportes y sugerencias, los convierte en personal activo y comprometido con las diferentes actividades emprendidas.

Con los diferentes estudios y mediciones que se realizó se pudo respaldar información suficiente y necesaria para mejorar las condiciones de seguridad de los trabajadores dotándoles básicamente de equipos de protección que antes no poseían, además se les capacitó sobre el uso correcto de las herramientas de trabajo, levantamiento adecuado de cargas y corrección de posturas forzadas. Se les dio a conocer los químicos que ellos manipulan, el correcto almacenamiento y manejo de estas sustancias; se implementó el manual de 5S con la expectativa que mejore aspectos de orden y limpieza y métodos de trabajo. Si bien la aplicación de las 5S las primeras semanas proporciono resultados alentadores, pero con el pasar de los días, se volvió una tarea en donde falta el compromiso.



Al identificar los riesgos presentes durante las diferentes actividades laborales, se incrementa la seguridad en la empresa, y al proporcionar un ambiente de trabajo óptimo para su desarrollo se potencializa la capacidad de producción. Esto se hace evidente a la vista de la gerencia y administración, si bien la seguridad en el trabajo era percibido por la gerencia como un costo por lo que existía una resistencia a dar un presupuesto para este fin, pero en realidad no es un costo, sino una inversión ya que al ofrecer una alta seguridad laboral a los trabajadores significa poseer procesos eficientes y garantizar su continuidad, además de mantener una buena productividad con trabajadores felices y seguros en su trabajo.

#### **4.2.- RECOMENDACIONES**

Después de observar los resultados de los cambios emprendidos en la empresa, el que ha llevado un poco de dificultad es concientizar a los trabajadores el uso constante de los equipos de protección personal y la implementación del programa 5S.

Para mejorar los resultados del programa 5S, se propone una etapa de verificación o también podríamos llamarla el proceso de auditoría, en este punto se manejaría una inspección semanal o mensual de acuerdo a como la empresa crea conveniente realizar esta evaluación al área de trabajo. Se podría incluso crear incentivos para el área que cumpla con los puntos establecidos en las 5S; además que se estipularía sanciones en caso de no mantener las mejoras implantadas.

En general se puede hacer un recuento de algunas recomendaciones importantes, con el fin de que el ambiente laboral sea seguro y favorable para todos quienes laboran en las instalaciones de la empresa:

- Mantener el orden y la limpieza ya que esta cultura ayuda en el control de los riesgos.
- Dar señalización a los locales de trabajo de prohibición, obligación, prevención e información.



- Es responsabilidad del empresario proveer de herramientas adecuadas y en buen estado para realizar las actividades en sus puestos de trabajo.
- Es responsabilidad de los trabajadores dar buen uso de las herramientas y utilizarlas para los fines que fueron concebidas, en caso de mal funcionamiento o deterioro dar a conocer al jefe de producción para su inmediata reposición.
- Es responsabilidad de la gerencia dotar de equipo de protección personal (E.P.P.) a los trabajadores.
- Es importante informar a los trabajadores de los riesgos a los que están expuestos en sus puestos de trabajo, además de los efectos sobre su salud si no realizan sus actividades mediante los procedimientos establecidos y las consecuencias de ignorar la utilización de E.P.P.
- Es de mucha importancia el que la empresa cuente con un comité de seguridad ya que esté cuenta con el debido número de trabajadores (25 personas) para poder implementar este comité.

Finalmente las capacitaciones no deben hacer falta en una empresa, por lo tanto es necesario capacitar constantemente a los trabajadores sobre la seguridad, los riesgos a los que están expuestos así como las consecuencias de irrespetar las normas de seguridad.



## BIBLIOGRAFIA

### LIBROS

- C.J .Fernández Herce. Seguridad e Higiene. Securitas Tercer curso del segundo grado de formación profesional.
- Código del trabajo.
- Jeffrey K. Liker; “Las claves del éxito de Toyota 14 principios de gestión ”; Barcelona; pág. 221
- Mariano Unzeta López. Seguridad e Higiene en el trabajo 2.1.
- Mariano Unzeta López. Seguridad e Higiene en el trabajo 2.3.
- Muñoz, Antonio; Rodríguez Herrerías, José; Martínez-Val, José M. La Seguridad Industrial, su estructuración y contenido.
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente (Decreto 2393).
- Seguro general de riesgos del trabajo, normativas. Departamento Provincial de riesgos del Trabajo.
- Vivar Crespo, Efraín. Curso de Seguridad Industrial. Universidad de Cuenca. Facultad de CCQQ. Escuela de Ingeniería Industrial.

### PÁGINAS EN INTERNET CONSULTADAS.

- Colores y señales de seguridad.  
<http://www.estrucplan.com.ar/Secciones/Hojas/rotulado/iram10005.asp>  
[http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/982/5/Capitulo\\_4.pdf](http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/982/5/Capitulo_4.pdf)
- Equipos de protección personal  
[http://solutions.3m.com/wps/portal/3M/es\\_EC/World/Wide/?WT.mc\\_id=ggp\\_redirect\\_es\\_EC](http://solutions.3m.com/wps/portal/3M/es_EC/World/Wide/?WT.mc_id=ggp_redirect_es_EC)  
Seguridad industrial. Conceptos.  
[http://www.ffii.nova.es/f2i2/publicaciones/libro\\_seguridad\\_industrial/LSI.htm](http://www.ffii.nova.es/f2i2/publicaciones/libro_seguridad_industrial/LSI.htm)  
  
[http://www.riesgoslaborales.org/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=48](http://www.riesgoslaborales.org/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=48)



- Iluminación

<http://www.monografias.com/trabajos11/illum/illum.shtml>

<http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Iluminacion/ficheros/IluminacionPuestosTrabajoN.pdf>

[www.cruzzolin.com.ar/downloads/archivos/facalu/industrias.doc](http://www.cruzzolin.com.ar/downloads/archivos/facalu/industrias.doc)

- Manejo manual de cargas y posturas forzadas

[www.mutual.cl/Portals/0/PDF/mmc/Recomendaciones.pdf](http://www.mutual.cl/Portals/0/PDF/mmc/Recomendaciones.pdf)

<http://www.fremap.es/Paginas/Inicio.aspx>

- Prevención de riesgos laborales

[http://www.riesgoslaborales.org/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=11](http://www.riesgoslaborales.org/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=11)

[http://www.riesgoslaborales.org/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=10](http://www.riesgoslaborales.org/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=10)

- Primeros auxilios

[http://kidshealth.org/parent/en\\_espanol/seguridad/firstaid\\_kit\\_esp.html](http://kidshealth.org/parent/en_espanol/seguridad/firstaid_kit_esp.html)

[www.primerosauxilios.org/primeros-auxilios/el-botiquin-de-primeros...](http://www.primerosauxilios.org/primeros-auxilios/el-botiquin-de-primeros...)

- Ruido y estrés laboral

<http://www.medspain.com/colaboraciones/ruidoindustrial.htm>

Ruido industrial y efectos a la salud

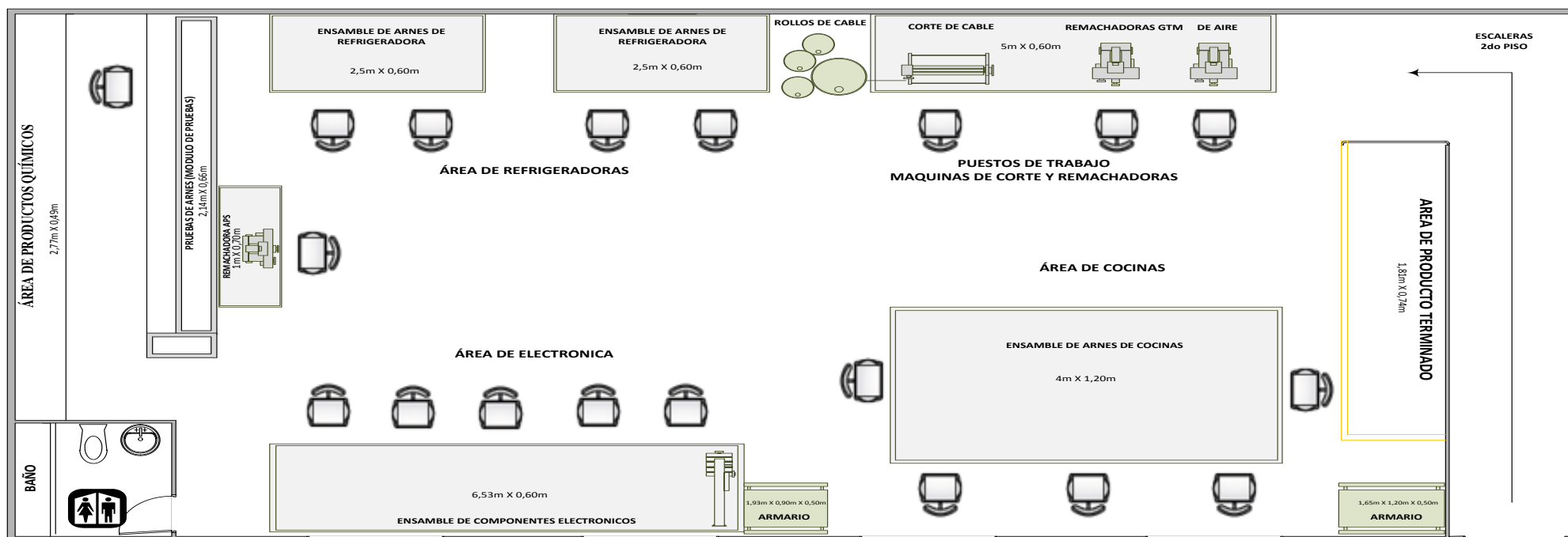
[www.monografias.com/trabajos34/causas-estres-laboral/causas-estres-laboral](http://www.monografias.com/trabajos34/causas-estres-laboral/causas-estres-laboral)





## DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

### PLANTA ALTA - PRODUCCIÓN

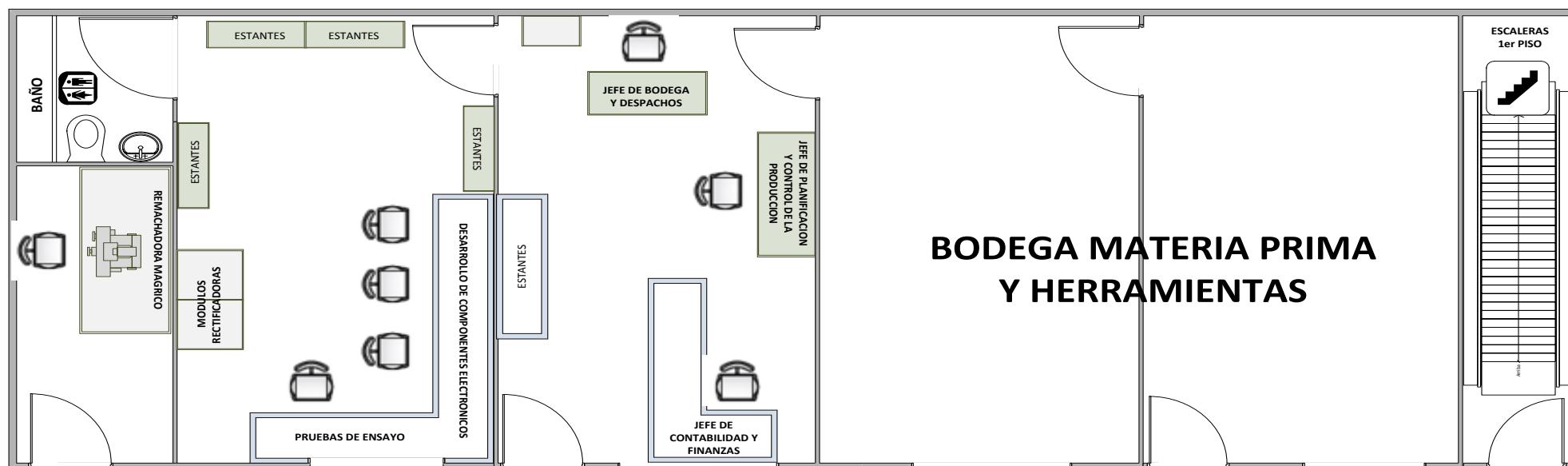


UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD CIENCIAS QUIMICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ACUPACIONAL.  
ANEXO #1      HOJA 1/1

**CONTENIDO: DISTRIBUCION DE PLANTA – PRODUCCIÓN “TECMASUR CIA LTDA”.**



## DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PLANTA BAJA – ADMINISTRACION – PRODUCCIÓN – BODEGA.



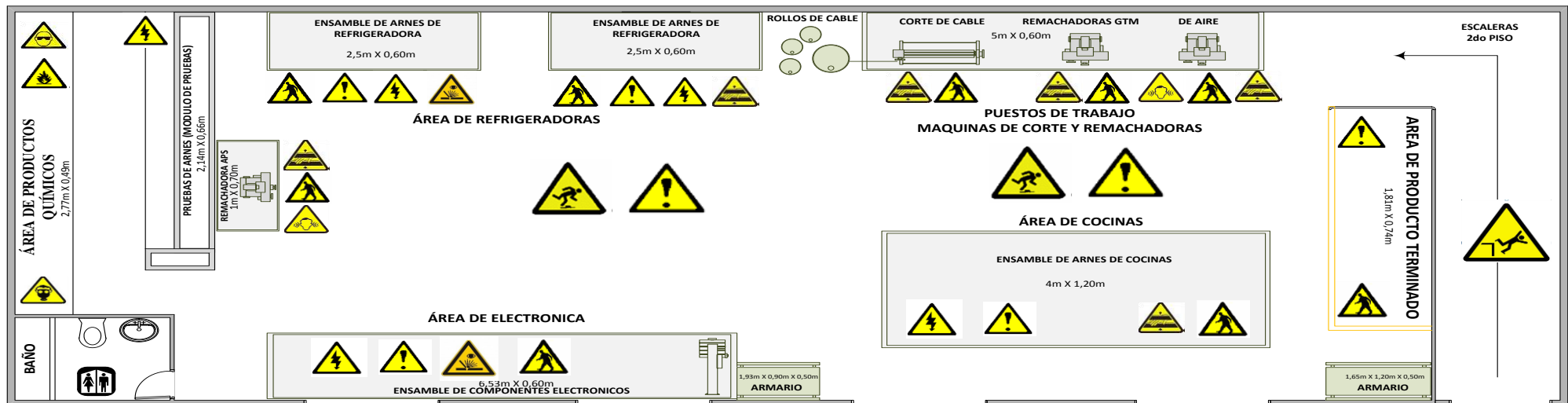
UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD CIENCIAS QUIMICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ACUPACIONAL.  
ANEXO #1 HOJA 1/2

CONTENIDO: DISTRIBUCION DE PLANTA – ADMINISTRACION, PRODUCCIÓN Y BODEGA  
“TECMASUR CIA LTDA”.



Anexo # 2

MAPA DE RIESGOS TECMASUR ELECTRONICA INTEGRAL CIA. LTDA.  
PLANTA ALTA - PRODUCCIÓN



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD CIENCIAS QUIMICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTO DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y  
SALUD ACUPACIONAL.  
ANEXO # 2 HOJA 1/1

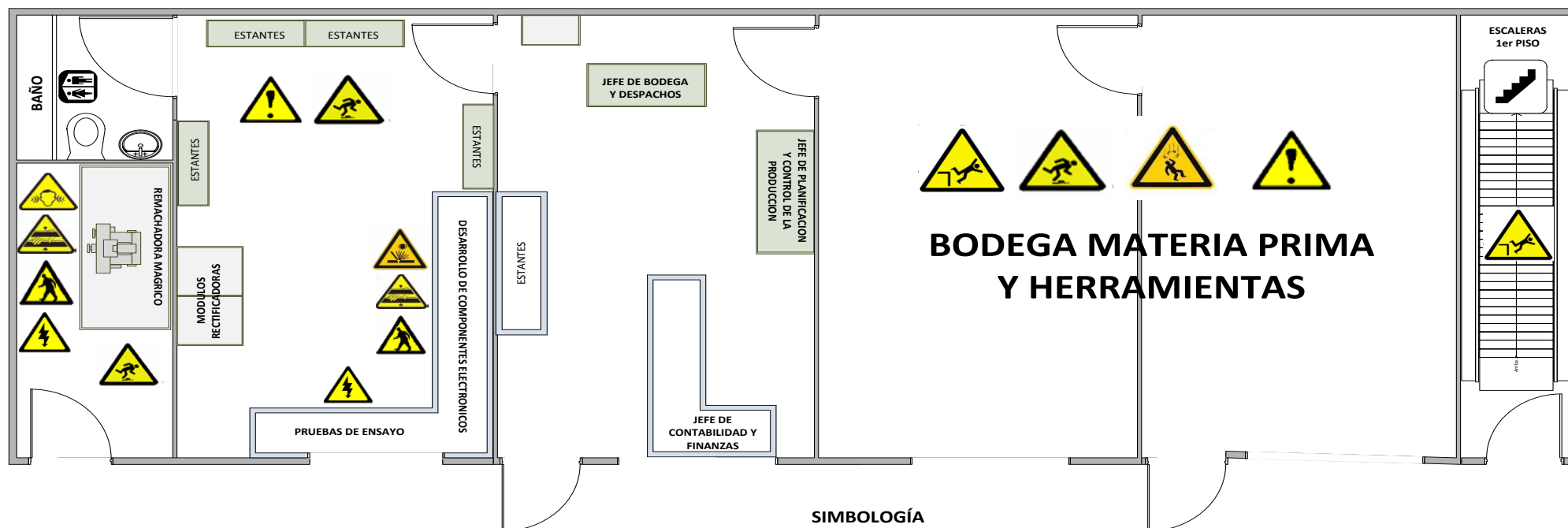
CONTENIDO: MAPA DE RIESGOS  
"TECMASUR CIA LTDA".

SIMBOLOGÍA

	R. químico Inhalación de agente químico		R. Físico Ruido		Material particulado
	Humos de soldaduras		Caída al mismo nivel		Indicación general de precaución
	Materiales inflamables		R. Mecánico		Precaución caídas de objetos
	Riesgo eléctrico		R. Ergonómico		Precaución caídas de distinto nivel



MAPA DE RIESGOS TECMASUR ELECTRONICA INTEGRAL CIA. LTDA.  
PLANTA BAJA – ADMINISTRACION – PRODUCCIÓN – BODEGA.



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD CIENCIAS QUIMICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y  
SALUD ACUPACIONAL.  
ANEXO # 2 HOJA 1/2

CONTENIDO: MAPA DE RIESGOS  
"TECMASUR CIA LTDA".

SIMBOLOGÍA

	R. químico Inhalación de agente químico		R. Físico Ruido		Material particulado
	Humos de soldaduras		Caída al mismo nivel		Indicación general de precaución
	Materiales inflamables		R. Mecánico		Precaución caídas de objetos
	Riesgo eléctrico		R. Ergonómico		Precaución caídas de distinto nivel



Anexo # 3

MAPA 5 S  
PLANTA ALTA - PRODUCCIÓN

TECMASUR Cía. Ltda.

Electrónica Integral



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD CIENCIAS QUIMICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTO DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ACUPACIONAL.  
ANEXO # 3

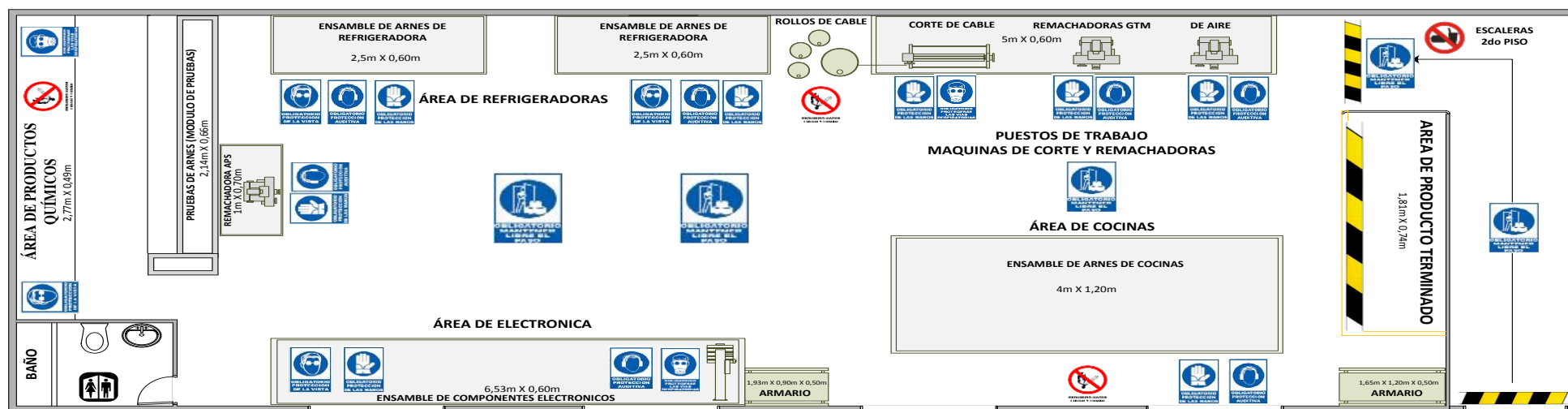
CONTENIDO: MAPA 5 S – PRODUCCION  
“TECMASUR CIA LTDA”.

ZONA A Área de Refrigeradoras  
ZONA B Área de Electrónica  
ZONA C Área de Químicos  
ZONA D Área de Remachadoras  
ZONA E Área de Cocinas  
ZONA F Área de Empaque



Anexo # 4

MAPA DE PROHIBICIÓN Y OBLIGACIÓN TECMASUR ELECTRONICA  
INTEGRAL CIA. LTDA.  
PLANTA ALTA - PRODUCCIÓN



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD CIENCIAS QUIMICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ACUPACIONAL.  
ANEXO # 4 HOJA 1/1

CONTENIDO: MAPA DE PROHIBICION Y OBLIGACION  
"TECMASUR CIA LTDA".

 Riesgo de caídas, golpes, choques.



Obligatorio proteger las vías respiratorias



Obligatorio mantener libre el paso



Prohibido el consumo de alimentos



Obligatorio protección auditiva



Obligatorio protección de las manos



Acceso restringido



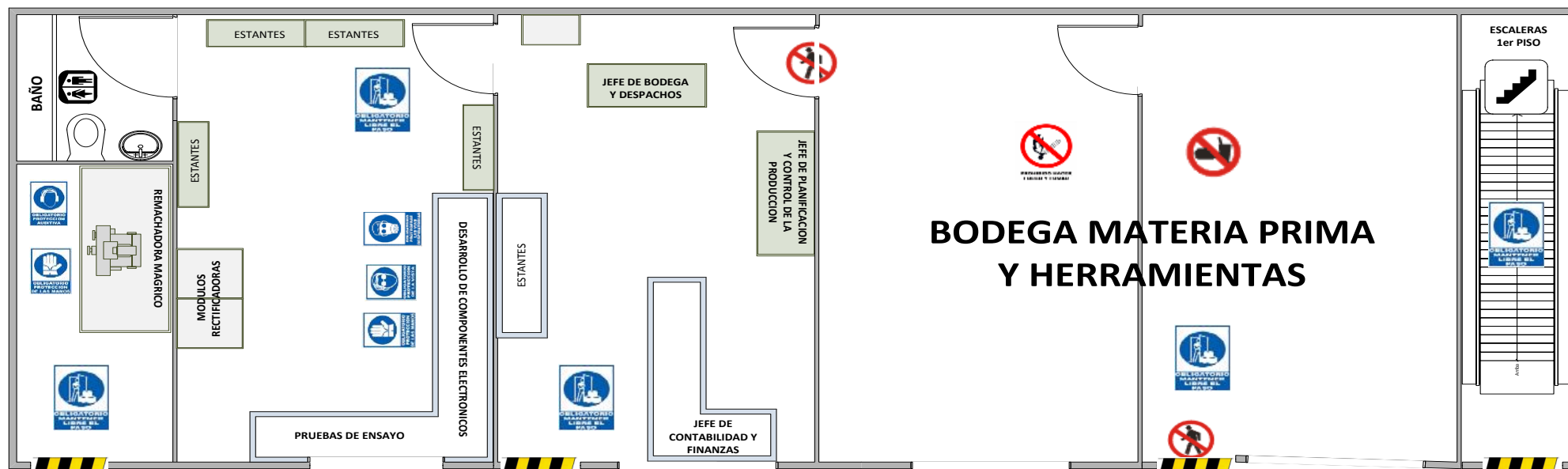
Obligatorio protección de la vista



Prohibido encender fuego y fumar



MAPA DE PROHIBICIÓN Y OBLIGACIÓN TECMASUR ELECTRONICA  
INTEGRAL CIA. LTDA.  
PLANTA BAJA – ADMINISTRACION – PRODUCCIÓN – BODEGA.



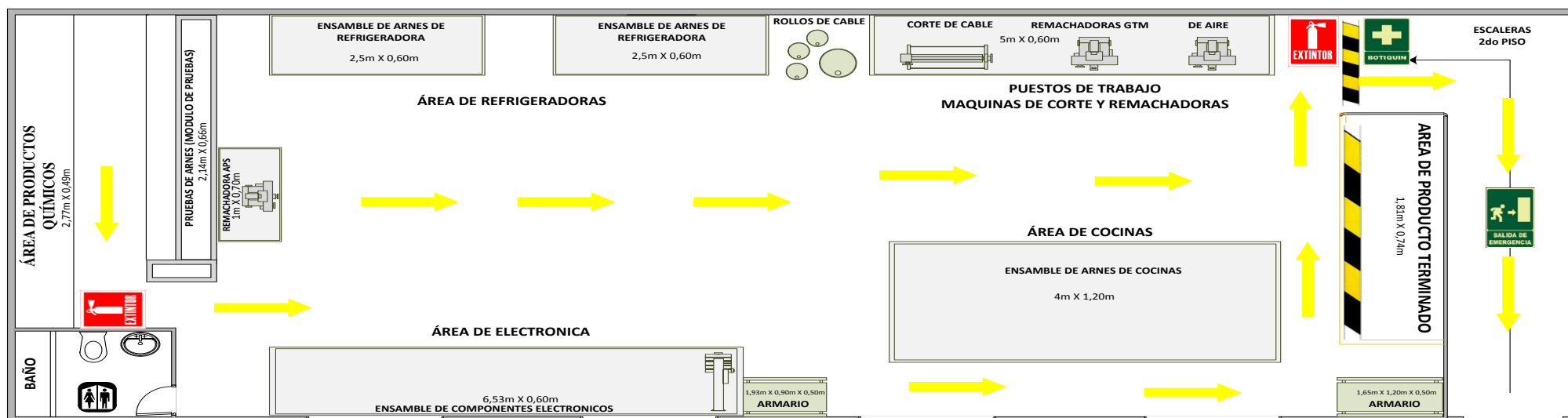
UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD CIENCIAS QUIMICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTO DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ACUPACIONAL.  
ANEXO # 4 HOJA 1/2  
CONTENIDO: MAPA DE PROHIBICION Y OBLIGACION  
"TECMASUR CIA LTDA".





## Anexo # 5

# MAPA SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN TECMASUR ELECTRONICA INTEGRAL CIA. LTDA. PLANTA ALTA - PRODUCCIÓN



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD CIENCIAS QUIMICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ACUPACIONAL.  
ANEXO # 5 HOJA 1/2

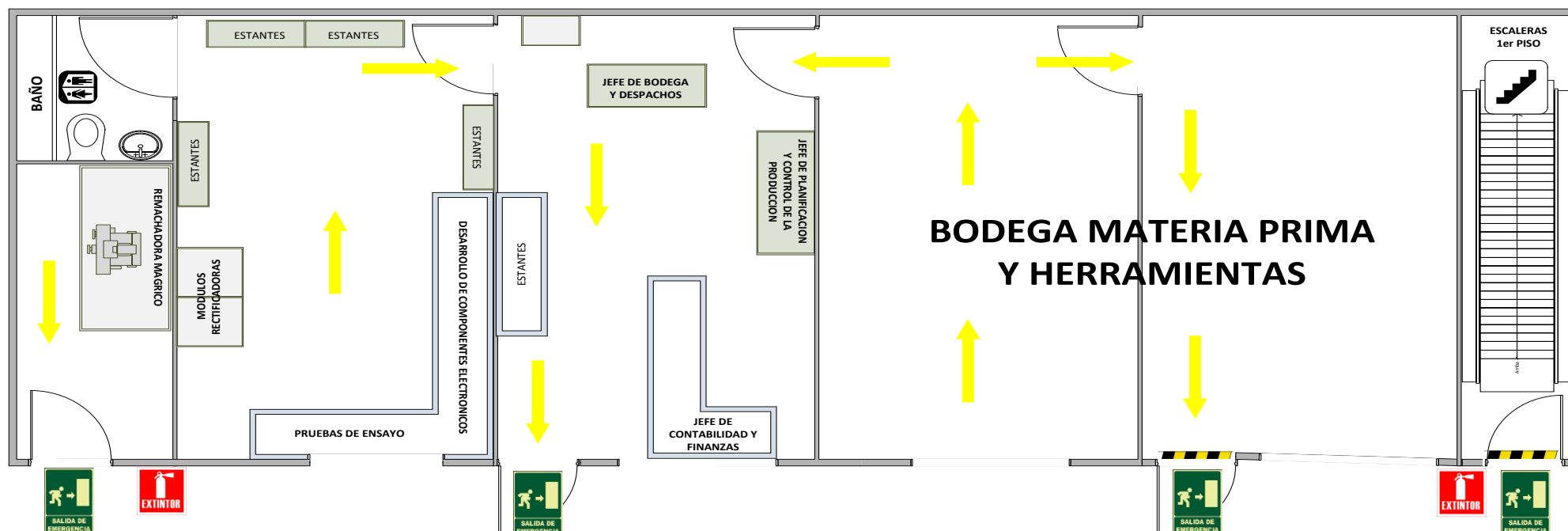
CONTENIDO: SEÑALIZACION DE EVACUACIÓN  
"TECMASUR CIA LTDA".







MAPA SEÑALIZACIÓN DE EVACUACIÓN TECMASUR ELECTRONICA  
INTEGRAL CIA. LTDA.  
PLANTA BAJA – ADMINISTRACION – PRODUCCIÓN – BODEGA.



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD CIENCIAS QUIMICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ACUPACIONAL.  
ANEXO # 5 HOJA 1/2

CONTENIDO: SEÑALIZACION DE EVACUACIÓN  
"TECMASUR CIA LTDA".

